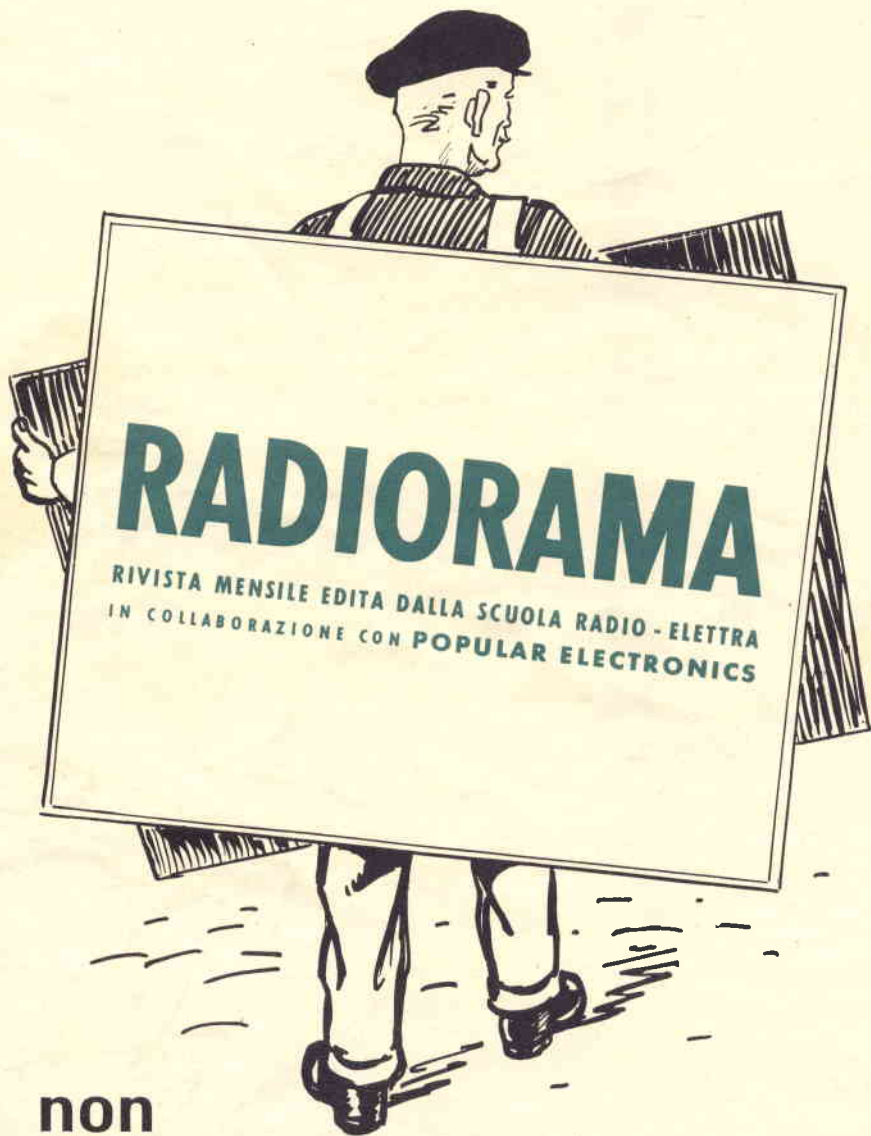
RADIORAMA
RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO - ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS
ANNO IV - N. 1
GENNAIO 1959
150 lire

un nuovo anno inizia!

non dimenticate

un abbonamento a RADIORAMA

abbonamento annuale
L. 1.600

abbonamento semestrale
L. 850

da versare sul C.C.P.
n. 2/12930 Torino

FELICE 1959!

Un nuovo anno si affaccia timido alla soglia del tempo lasciandosi alle spalle tutto ciò che è accaduto: del passato non ci rimane altro che il ricordo di quanto abbiamo fatto, noi e Voi Lettori, di utile e di costruttivo. I rimpianti o le recriminazioni non servono: è tempo di buoni propositi, di programmi, di progetti.

Quello che ci riguarda, in questo momento, è il prossimo futuro di Radiorama. Oso dire che la nostra rivista si è oramai inserita tra le più diffuse ed interessanti pubblicazioni di divulgazione dell'elettronica e che i suoi articoli sono letti con interesse da migliaia e migliaia di appassionati. Molto, è ovvio, rimane ancora da fare: rendere la rivista sempre più aderente alle esigenze dei lettori, arricchirla di nuove rubriche, promuovere iniziative, collaborare con il Lettore per la sua migliore formazione tecnica. Questi sono alcuni dei nostri buoni propositi e siamo seriamente intenzionati a realizzarli. Già con il prossimo numero verrà lanciato un grande referendum per conoscere a fondo la famiglia dei Lettori di Radiorama, i loro gusti, i loro desideri più reconditi, ciò che vorrebbero o non vorrebbero vedere pubblicato sulla rivista. Esorto tutti voi, fin d'ora, a considerare l'importanza del referendum: si tratta del vostro stesso interesse, di ciò che potrete leggere, conoscere, costruire di elettronico nel 1959: ciascuno con la propria scheda contribuirà a rendere Radiorama il più vicino possibile ai propri desideri. Ognuno di Voi, Lettori, avrà una parte di responsabilità e di merito nella riuscita e nella efficienza di Radiorama. La Scuola Radio Elettra, editrice della rivista, sarà lieta di interpretare le Vostre esigenze e metterà in pieno a Vostra disposizione tutta la sua capacità e la sua esperienza.

Si fa innanzi, dunque, un anno proficuo e denso di buon lavoro per noi e per Voi Lettori e sotto questo auspicio il mio primo desiderio è quello che giunga a tutti, da queste pagine, il più affettuoso augurio di felice 1959!

Il Direttore

Auguri, sì!...

MA non dimenticate nei vostri regali un abbonamento a RADIORAMA

BASTA VERSARE

SUL C.C. POSTALE N. 2/12930 - TORINO

abbonamento annuo (12 numeri) L. 1600
abbonamento semestr. (6 numeri) L. 850

N. 1 - ANNO IV

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

GENNAIO, 1959

LE NOVITÀ DEL MESE

L'ELETTRONICA NEL MONDO

IMPARIAMO A COSTRUIRE

Direttore Responsabile
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Enrico Balossino
Gianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

Erigero Burgendi
Franco Baldi
Giorgio Villari
Jason Vella
Adriano Loveri
Franco Gianardi
Arturo Tanni
Leo Procine
Gianni Petroveni
Antonio Canale
Bergamasco
Gian Gaspare Berri
Sergio Banfi
Luciano Maggiora Vergano

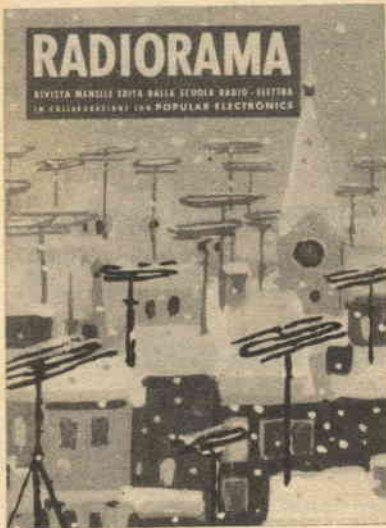
Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

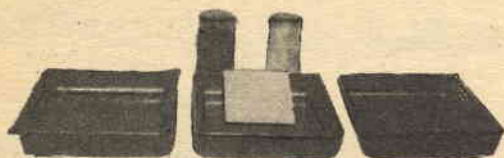
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese

SCIENZA DIVULGATIVA

NOVITÀ IN ELETTRONICA

LA COPERTINA

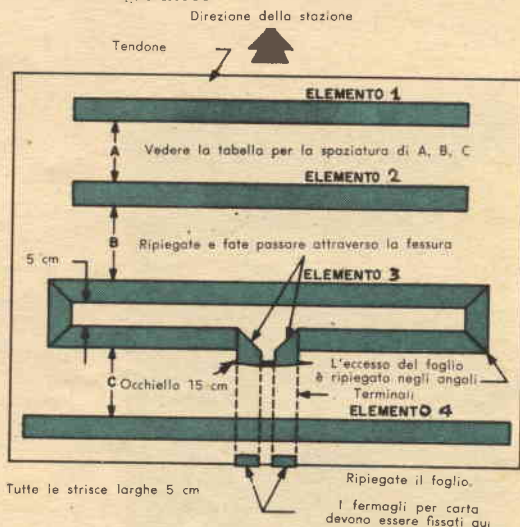
Eccoci giunti al nostro quarto anno editoriale. Il successo ottenuto nei primi tre con la rivista a carattere di « publics relations » e le continue pressioni da parte del pubblico, ci hanno indotto a divulgare nelle edicole su scala nazionale la nostra pubblicazione. Prima di iniziare il nuovo anno, denso di attività quali concorsi, nuove rubriche, formazione di club che permetteranno la conoscenza e gli scambi di idee con nostri Lettori residenti ovunque, vogliamo ringraziare tutti Voi per averci seguiti e incoraggiati nel nostro complesso lavoro, augurandoVi tutte le felicità di un Santo Natale, unica cosa non ancora elettronica nel nostro mondo ricco di sempre nuove sorprese!

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con la editrice ZIFF DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — Copyright 1958 della POPULAR ELECTRONICS — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino — Spedizione in abbon. postale gruppo 3° — Stampa: ALBAGRAFICA - Distribuz. nazionale: DIEMME Diffusione Milanese, via Soperga 57, tel. 243.204, Milano - Radiorama is published in Italy ✦ Prezzo del fascicolo L. 150 ✦ Abbon. semestrale (6 num.) L. 850 ✦ Abbon. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1.600, all'Estero L. 3.200 ($ 5) ✦ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: L. 3.000 ✦ 10 Abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1.500 caduno ✦ Cambio di indirizzo L. 50 ✦ Numeri arretrati L. 250 caduno ✦ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ✦ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA », via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C. C. P. numero 2/12930, Torino.

FINITURA SATINATA PER PARTI DI ALLUMINIO

Qualche volta vi sarete certamente domandati come fanno i fabbricanti ad ottenere la finitura satinata per i loro pannelli e telai di alluminio. Non è un segreto: ciò può essere fatto con prodotti chimici facilmente reperibili. Pulite bene l'alluminio e immergetelo in una soluzione calda di idrossido di sodio. L'alluminio comincerà a ribollire. Dopo pochi minuti lavatelo in acqua e poi immergetelo in una soluzione di bicromato di sodio. Questo bagno porterà via eventuali macchie nere.

Per il trattamento di piccole piastre o di piccoli pannelli si possono usare bacinelle fotografiche, purchè le soluzioni non siano lasciate in esse. Il procedimento si deve fare solo all'aperto e in luogo ventilato per evitare il pericolo di inalazioni di gas idrogenati. Per evitare scottature usate pinze per rimuovere nei bagni l'alluminio. È comodo avere queste soluzioni a portata di mano per pulire piccoli pezzi. Le soluzioni devono però essere tenute in luogo sicuro e asciutto. *

UN'ANTENNA TV SOTTO UN TAPPETO

Se non potete impiantare un'antenna TV esterna può darsi che possiate godere di ricezioni di alta qualità e con alto guadagno con un'antenna sotto il tappeto. L'antenna è un dipolo ripiegato a larga banda con due direttori e un riflettore per eliminare le immagini-fantasma. Il sistema ha il guadagno di 5 rispetto al semplice dipolo e un rapporto tra ricezione frontale e posteriore compreso tra 100 a 1 e 1000 a 1 alla frequenza su cui è accordato. Tutti gli elementi sono tagliati da fogli di alluminio incollati sopra un tendone; i collegamenti sono fatti con fermagli da carta preventivamente saldati a un pezzo di piattina bifilare da 300 Ω di lunghezza opportuna.

L'insieme deve essere accuratamente orientato sul pavimento e poi coperto con un tappeto. Se dovete ricevere segnali da direzioni molto diverse potete usare due antenne. *

DIMENSIONI E SPAZIATURA DEGLI ELEMENTI

CANALE	Larghezza del direttore (elementi 1-2)	Spaziatura del direttore (A e B)	Lunghezza del dipolo (elemento 3)	Lunghezza del riflettore (elemento 4)	Spaziatura del riflettore (C)
A, B	224 cm	49 cm	233 cm	245 cm	70 cm
C	165 cm	36 cm	172 cm	180 cm	54 cm
D, E, F	73 cm	16 cm	86 cm	86 cm	24 cm
G, H	66,5 cm	14,5 cm	68 cm	73 cm	22 cm

Ascoltate i segnali dei satelliti artificiali

Questo convertitore a tre valvole è un apparecchio ad alta sensibilità in grado di ricevere e amplificare i radio-segnali a 108 MHz provenienti dai satelliti artificiali o dai missili e di convertirli ad una frequenza tale che possano essere normalmente ricevuti da un comune radioricevitore MA ad onde corte. In **fig. 1** è rappresentato lo schema a blocchi di questo convertitore. La stabilità di frequenza del segnale ottenuto dal convertitore è, ovviamente, funzione della frequenza fissa dell'oscillatore a cristallo locale del convertitore (frequenza che, come è noto, viene fatta « battere » con quella in arrivo a 108 MHz) e inoltre dell'accuratezza con cui voi sintonizzerete il vostro ricevitore sulla frequenza di conversione a

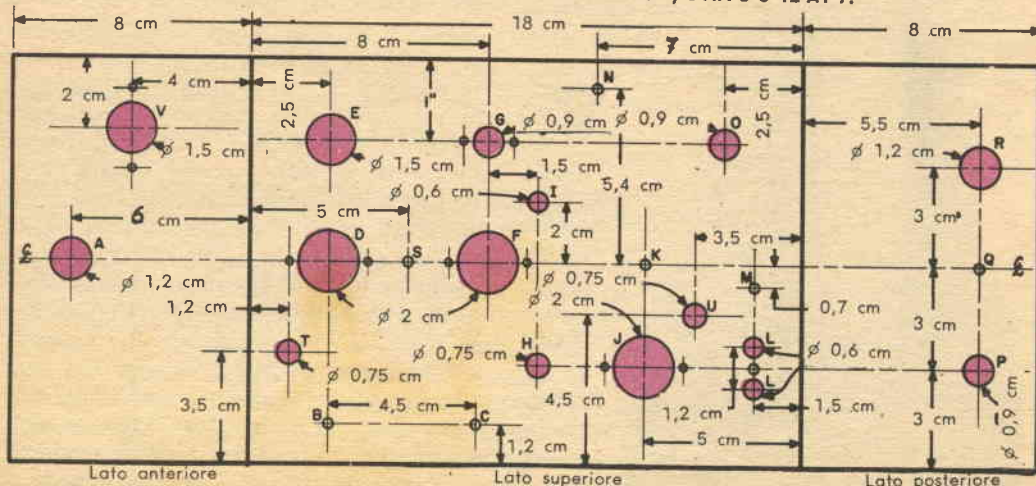
Come apparirà il convertitore completamente montato. Si notino, a partire dal lato anteriore, le valvole 6 BS 8, 6 AN 8 e 12 AT 7.

10 MHz. Il segnale proveniente dal convertitore verrà inviato mediante una semplice connessione al circuito d'antenna del vostro radioricevitore.

MONTAGGIO

Innanzitutto occorre eseguire i dovuti fori sul telaio secondo la disposizione indicata nel disegno di **fig. 2.** Per facilitarvi l'operazione di montaggio abbiamo creduto opportuno elencarvene qui sotto le varie fasi in altrettanti paragrafi ben distinti accompagnati, ognuno, da un piccolo spazio chiuso fra parentesi: a mano a mano che procederete nel lavoro potrete spuntare i paragrafi che corrispondono ad operazioni già compiute. Con la notazione NS abbiamo contrassegnato quelle connessioni che non debbono venire immediatamente saldate, in quanto ad esse verranno inseriti altri elementi in successive fasi del montaggio, mentre con la notazione S abbiamo indicato le connessioni che debbono venire saldate prima di procedere ad altre operazioni. Seguite sempre attentamente lo schema di **fig. 3.** Per maggior chiarezza abbiamo riportato in **fig. 4** gli schemi delle piastrine di montaggio (TS 1 e TS 2).

Fig. 1 - Schema a blocchi del convertitore.

Fig. 2 - Disposizione dei fori sul telaio. Nei fori D, F e J verranno installate rispettivamente le valvole 6 BS 8, 6 AN 8 e 12 AT 7.

Nota - Queste misure hanno un valore essenzialmente indicativo. Alcune dovranno pertanto essere modificate a seconda degli elementi usati. I fori che non recano alcuna indicazione hanno un diametro di 3 mm.

( ) Tracciate sul telaio le sagome dei fori seguendo il disegno e le misure di **fig. 2.** Quindi praticate i fori e asportate accuratamente le sbavature.

( ) Nei fori D, F e J installate 3 zoccoli a 9 piedini usando viti da 3 mm; sotto le viti che bloccano ciascun zoccolo sistemerete anche un capocorda di massa. I tre zoccoli devono essere tutti orientati allo stesso modo, presentando il settore senza piedino rivolto verso la parte anteriore del telaio. La valvola D deve essere schermata con normale schermo metallico cilindrico, quindi provvedete in merito. Nel foro E installate una presa J 1, per cavetto coassiale, usando viti da 3 mm.

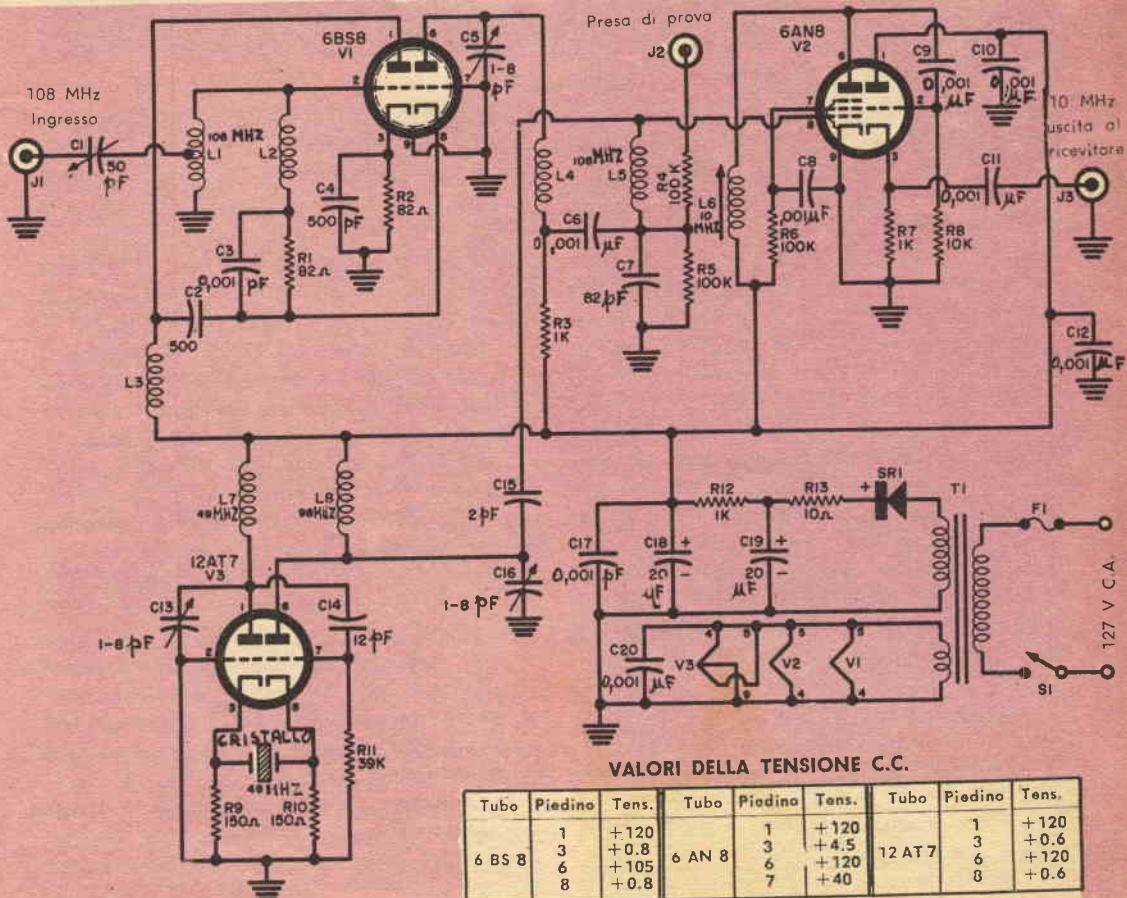
( ) Installate la presa di rete J 3 nel foro G, usando viti da 5 mm. Montate la presa a jack di controllo J 2 nel foro I. Sui fori B e C fissate mediante viti e dadi da 5 mm la piastrina di montaggio TS 1 a 8 capicorda e isolata dal telaio. I capi-

AVVERTENZA

La costruzione di questo complesso è stata semplificata al massimo, tuttavia le alte frequenze in gioco portano inevitabili inconvenienti. Per esempio, un conduttore disposto lungo il telaio e facente capo ad un circuito di placca o di griglia può generare una capacità parassita tale da portare fuori sintonia il circuito di ingresso. Analogamente anche un solo centimetro in più del necessario in una connessione potrebbe impedire l'adeguato funzionamento di una bobina. Se avete già avuto a che fare con complessi del genere, operanti su alte frequenze, saprete come regolarvi. In ogni caso, un voltmetro a valvola e un oscillatore grid-dip costituiranno un validissimo aiuto.

Fig. 3 - Schema elettrico generale del convertitore. Con un razionale impiego dei tre tubi doppi, 6 BS 8, 6 AN 8 e 12 AT 7, si sono ottenuti i medesimi risultati che se si fossero usate sei valvole semplici.

VALORI DELLA TENSIONE C.C.

Tubo	Piedino	Tens.	Tubo	Piedino	Tens.	Tubo	Piedino	Tens.
6 BS 8	1	+120	6 AN 8	1	+120	12 AT 7	1	+120
	3	+0.8		3	+4.5		3	+0.6
	6	+105		6	+120		6	+120
	8	+0.8		7	+40		8	+0.6

MATERIALE OCCORRENTE

C 1 = condensatore variabile 50 pF
C 2 = condensatore ceramico a disco 500 pF
C 3, C 6, C 8, C 9, C 10, C 11, C 12, C 17, C 20 = condensatori variabili a disco 0,01 μF
C 4 = condensatore passante 500 pF
C 5, C 13, C 16 = condensatori variabili (trimmer) 1-8 pF.
C 7 = condensatore ceramico a disco 82 pF (tolleranza 5%)
C 14 = condensatore 12 pF
C 15 = condensatore 2 pF
C 18, C 19 = condensatori elettrolitici 20 μF - 150 V
F 1 = fusibile 1 A, 250 V con relativo portafusibili
J 1 = presa per cavetto coassiale e relativa spina
J 2 = presa a jack di controllo .
J 3 = presa audio con relativa spina
Da L 1 a L 8 ved. dati per le bobine
R 1, R 2 = resistori 1000 Ω - ½ W
R 3, R 7 = resistori 1000 Ω - ½ W
R 4, R 5, R 6 = resistori 100.000 Ω - ½ W
R 8 = resistore 10.000 Ω - ½ W
R 9, R 10 = resistori 150 Ω - ½ W
R 11 = resistore 39.000 Ω - ½ W
R 12 = resistore 1000 Ω - 1 W
R 13 = resistore 10 Ω - ½ W
S 1 = interruttore semplice a levetta
SR 1 = raddrizzatore al selenio 65 mA
T 1 = trasformatore di alimentazione - Primario 125 V (o 160 V o 220 V) - 135 V - 50 mA e 6,3 V - 1,5 A
TS 1 = piastrina a 8 capicorda
TS 2 = piastrina a 5 capicorda
Cristallo quarzo 49 MHz
V 1 = tubo 6 BS 8
V 2 = tubo 6 AN 8
V 3 = tubo 12 AT 7
1 supporto miniatura per quarzo
3 zoccoli miniatura a 9 piedini (di cui uno con schermo a tubo)
1 telaio in alluminio 8×18×12 cm
1 cordone elettrico con presa
Manopole
Viti da 5 mm e 3 mm
Dadi
Capicorda
Filo stagnato e filo ricoperto diam. 0,4-0,6 mm ecc.

DATI COSTRUTTIVI PER LE BOBINE

L 1, L 4, L 5, L 8, sono costituite rispettivamente di 4 ½, 4 ¾, 2 ⅔ e 3 ½ spire di filo da 1,5 mm avvolto su un nucleo di bachelite di 12-13 mm di diametro.
L 2, L 3 ed L 7 sono costituite di filo smaltato da 0,25 mm strettamente avvolto su resistori da 1 MΩ - 1 W (diametro 5-6 mm, lunghezza circa 15 mm).
L 2 ha 15 spire, L 3 ne ha 33, L 7 ne ha 10.
L 6 ha un'induttanza di circa 44 μH.

corda devono essere volti verso lo zoccolo F. Montate il supporto per il quarzo nei fori contrassegnati con L usando una vite da 3 mm e relativo dado. Installate, nel foro K, con viti da 5 mm, la piastrina di montaggio TS 2 a 5 capicorda.

( ) Installate l'interruttore semplice S 1 in A; nei fori O e P ponete rondelle di gomma di diametro 1 cm. Indi montate in R un portafusibile (con capocorda) e in Q il raddrizzatore al selenio SR 1.

( ) Fate passare i terminali del trasformatore T 1 attraverso le rondelle O, indi montate T 1 sul telaio (fori M e N) usando viti da 5 mm. Installate un capocorda di massa sotto il dado della vite M e, nel foro S, installate un capocorda isolato da massa rivolto verso lo zoccolo D. Con ciò avete completato il montaggio degli elementi di maggiori dimensioni.

CABLAGGIO

I collegamenti a massa dovranno essere eseguiti con filo di rame stagnato di 0,4÷0,6 mm, come è indicato nelle seguenti istruzioni:

( ) Collegate il conduttore esterno della presa coassiale J 1 (NS) al capocorda a massa dello zoccolo D (NS). Collegate la colonnina metallica dello zoccolo D (NS) al piedino 4 (NS) e questo al capocorda a massa (S). Collegate quindi con un secondo filo la colonnina centrale di D (NS) con il piedino 9 (S) e con il capocorda di massa (S). Con un terzo filo collegate la colonnina metallica di D (S) al piedino 7 (S) indi saldate l'estremità del filo all'anello metallico di montaggio dello zoccolo, immediatamente al disotto del piedino 7.

( ) Collegate la colonnina metallica dello zoccolo F (NS) al piedino 4 (S) e al capocorda di massa (NS), con un secondo filo collegate la stessa colonnina (S) al piedino 9 (S) e al capocorda di massa (S). Indi collegate il conduttore esterno di J 3 (S) al capocorda di massa (S). Connettete il capocorda di massa (NS) di F al vicino capocorda di massa 7 della piastrina di montaggio TS 1 (S): il filo usato per questo collegamento deve essere ben aderente al telaio.

( ) Collegate, sempre mediante filo stagnato, il capocorda di massa dello zoccolo J (S) alla colonnina centrale del medesimo zoccolo (NS); infine collegate, con un

secondo filo, la colonnina metallica (S) al piedino 9 (S). A questo punto collegate i filamenti delle tre valvole con filo isolato ⌀ 0,4 ÷ 0,6 mm, assicurandovi che le sue estremità siano ben isolate per evitare cortocircuiti. Seguite, a tal uopo, le seguenti istruzioni.

( ) Collegate il piedino 5 dello zoccolo D (S) al piedino 5 dello zoccolo F (NS) indi detto piedino (S) al piedino 5 di J (NS). Installate un ponticello di filo stagnato tra il piedino 5 (S) e il piedino 4 (NS) dello zoccolo J. Collegate uno dei due terminali del secondario BT del trasformatore d'alimentazione T 1 al piedino 4 (S) dello zoccolo J. Collegate l'altro terminale di T 1 al capocorda 3 (a massa) della piastrina di montaggio TS 2 (NS).

( ) Collegate il capocorda 5 di TS 1 (NS) al capocorda 1 di TS 2 (NS) e quest'ultimo (NS) al piedino 1 dello zoccolo F (NS). Collegate il capocorda 8 di TS 1 (NS) alla presa a jack di controllo J 2 (S). Collegate uno dei terminali del primario di T 1 a un capocorda del portafusibile F 1 (S); l'altro terminale verrà invece collegato al capocorda 5 di TS 2 (NS). Saldate un terminale del secondario AT di T 1 al terminale negativo (non contrassegnato) del raddrizzatore SR 1, indi saldate l'altro terminale del trasformatore al capocorda (a massa) di TS 2.

( ) Saldate a ciascun capocorda dell'interruttore S 1 un filo isolato, indi attorcigliate i due fili e collegatene le estremità libere rispettivamente ai capicorda 4 e 5 di TS 2. Fate passare il cordone di alimentazione attraverso le rondelle di gomma P e saldatene i due conduttori rispettivamente al portafusibili F 1 e al terminale libero del primario del trasformatore. Quest'ultimo collegamento verrà eseguito su un apposito capocorda isolato (S).

MONTAGGIO DEI COMPONENTI ELETTRICI

Potrete ora iniziare il montaggio dei componenti elettrici veri e propri.

( ) Allo zoccolo D: installate il condensatore C 2 tra il piedino 1 (NS) e il piedino 8 (NS). Le connessioni dovranno essere il più possibile corte: ciò vale per tutti i componenti che installerete in seguito. Montate quindi il condensatore C 3 tra il piedino 8 (NS) e il capocorda isolato S (NS) e il resistore R 1 tra il piedino 8 (S) ed il capocorda S (NS).

( ) Installate la bobina L 2 tra il capocorda S (S) e il piedino 2 (NS), la bobina L 1 tra il piedino 2 (S) e il capocorda a massa E di J 1 (NS), il condensatore C 20 tra i piedini 4 (S) e 5 (S). Montate il condensatore C 5 nel foro T e collegatene lo statore al piedino 6 (NS). Installate la bobina L 4 tra il piedino 6 (S) e il capocorda 3 di TS 1 (NS), la bobina L 3 tra il piedino 1 (S) e il capocorda 5 di TS 1 (NS).

( ) Esaminate ora il condensatore passante C 4. L'involucro esterno costituisce una armatura, mentre l'altra armatura è costituita dai due terminali interni. Infilate uno dei terminali interni nel foro del piedino 3 dello zoccolo D (NS) e orientate il condensatore in modo che la sua armatura esterna venga a contatto con il capocorda di massa dello zoccolo D. Tenendo C 4 in questa posizione, saldate le connessioni al piedino 3, indi saldate l'armatura esterna al capocorda di massa. Accorciate ora i terminali di R 2 e fissatene uno al terminale libero di C 4 (S); l'altro terminale di R 2

COME FUNZIONA

Un doppio triodo ad alto guadagno, per v.h.f. (V 1), opera como un amplificatore cascode neutralizzato, con il circuito d'ingresso (L 1 - C 1) e il circuito di uscita (C 5 - L 4 - L 5) sintonizzati sulla frequenza di 108 MHz. La bobina di neutralizzazione L 2, insieme alla capacità griglio-placca del primo triodo, costituisce un circuito risonante-parallelo alla frequenza di funzionamento di 108 MHz, prevenendo reazioni tra i due stadi e oscillazioni parassite. Quando il circuito è giustamente regolato la rumorosità propria del tubo è minima. Il secondo triodo di V 1 funge da amplificatore con griglia a massa, il cui circuito di placca è accoppiato alla sezione pentodo di V 2 che serve appunto a convertire la frequenza da 108 a 10 MHz. Il circuito oscillatore è costituito da un doppio triodo 12 AT 7 (V 3) inserito in un circuito a cristallo ad accoppiamento catodico con cristallo oscillante a 49 MHz.

La seconda sezione di V 3 funge da duplicatore di frequenza, generando una tensione a 98 MHz che viene accoppiata mediante capacità al circuito di ingresso (di griglia) di V 2. La frequenza di conversione di 10 MHz si ottiene mediante « battimento », nel circuito mescolatore, tra la frequenza del segnale in arrivo a 108 MHz e quella « fissa » dell'oscillatore a 98 MHz (108 meno 98 = 10), e viene ricavata dal circuito di placca (L 6). Questo segnale a 10 MHz viene quindi inviato alla sezione triodo di V 2 che funge da ripetitore catodico. L'impedenza di uscita è perciò particolarmente bassa e adatta per accoppiare il segnale del convertitore ai terminali d'antenna del ricevitore. Quest'ultimo dovrà evidentemente essere sintonizzato sulla frequenza di 10 MHz: in tal modo potrà « captare » il segnale a 108 MHz.

Il trasformatore T 1 ed il raddrizzatore al selenio SR 1, corredati di un filtro di spianamento a resistenza e capacità, forniscono la tensione di circa 120 V necessaria ad alimentare il convertitore. La tensione di filamento viene pure fornita da T 1.

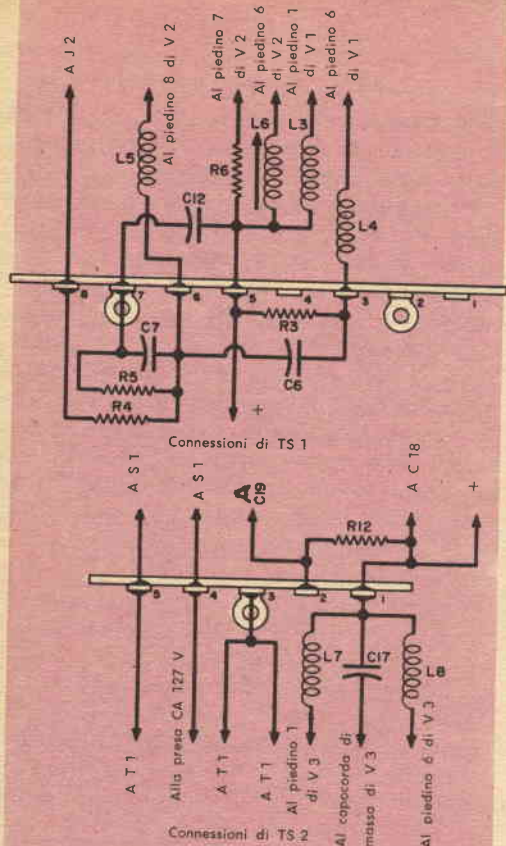



Fig. 4 - Schema delle connessioni relative alle due piastrine di montaggio. Assicuratevi che i capicorda 2 e 7 di TS 1 e 3 di TS 2 siano ben collegati alla massa (telaio).

verrà saldato al capocorda di massa E di J 1 (S).

( ) Alla piastrina di montaggio TS 1: installate il resistore R 3 tra i capicorda 3 (NS) e 5 (NS), il condensatore C 6 tra il capocorda 3 (S) e il capocorda 6 (NS). Infilate tubetto isolante nei terminali del condensatore. Disponete quindi il resistore R 5 tra i capicorda 6 (S) e 7 (a massa) (NS), R 4 tra i capicorda 6 (NS) e 8 (S), il condensatore C 12 tra i capicorda 5 (NS) e 7 (NS), ricoprendo i terminali con tubetto isolato. Installate quindi C 4 tra i capicorda 6 (NS) e 7 (S).

( ) Allo zoccolo F: installate il condensatore C 11 tra il conduttore centrale di J 3 (S) e il piedino 3 di F (NS), il condensatore C 10 tra il capocorda di massa (NS) e il piedino 1 (S), il resistore R 8 tra il capocorda di massa (NS) e il piedino 2 (NS). Indi montate il condensatore C 9 tra il piedino 2 (S) e il piedino 6 (NS), ricoprendone i terminali con tubetto isolato.

( ) Disponete il resistore R 7 tra il capocorda di massa (S) e il piedino 3 (S), la bobina L 6 tra il piedino 6 (S) e il capocorda 5 (NS) di TS 1, il condensatore C 8 tra il capocorda di massa (S) e il piedino 7 (NS).

( ) Montate il resistore R 6 tra il piedino 7 (S) e il capocorda 5 (S) di TS 1, ricoprendo i terminali di R 6 con tubetto isolante.

( ) Fissate la bobina L 5 tra il piedino 8 (NS) e il capocorda 6 di TS 1 (S).

( ) Allo zoccolo J e alla piastrina TS 2: installate il condensatore C 16 nel foro H, indi collegatene lo statore al piedino 6 dello zoccolo J (S). Montate il condensatore C 15 tra il piedino 8 di J (S) e il terminale di C 16 (S), il resistore R 12 tra il capocorda 1 di TS 2 (NS) e il capocorda 2 di TS 2 (NS), la bobina L 8 tra il capocorda 1 di TS 2 (NS) e il terminale di C 16 (S). Indi ponete il condensatore C 14 tra i piedini 1 (NS) e 7 (NS), il resistore R 11 tra il piedino 7 (S) e il capocorda di massa (S).

( ) Fissate il condensatore C 17 tra il capocorda 1 di TS 2 (NS) e il capocorda di massa dello zoccolo J (S). Montate il condensatore C 13 nel foro U e collegatene lo statore al piedino 1 dello zoccolo J (NS). Installate ancora il resistore R 9 tra il capocorda di massa dello zoccolo J (S) e il piedino più vicino del supporto del quarzo (NS), il resistore R 10 tra il capocorda di massa (S) e l'altro piedino del supporto del quarzo (NS).

( ) Collegate il piedino 3 (S) al piedino più vicino del supporto del quarzo (S), il piedino 8 (S) all'altro piedino (S). Quindi disponete il condensatore C 18 collegandone il negativo al capocorda di massa M (NS) e il positivo al capocorda 1 di TS 2 (S), il condensatore C 19 collegandone il negativo a M (S) e il positivo al capocorda 2 di TS 2 (NS), il resistore R 13 tra il catodo del raddrizzatore a cristallo SR 1 (S) e il capocorda 2 di TS 2 (S).

( ) Connessioni finali: installate il condensatore-compensatore d'antenna C 1 nei relativi fori del pannello usando viti da 3 mm; assicuratevi, nel far ciò, che il rotore del condensatore non venga a contatto del telaio metallico. Collegate il rotore di C 1 (S) con il conduttore centrale di J 1 (S). Collegate lo statore di C 1 (S) con la presa centrale della bobina L 1. Sull'albero di comando di questo condensatore fisserete la relativa manopola. Infine installerete la valvola V 1 nello zoccolo D con il

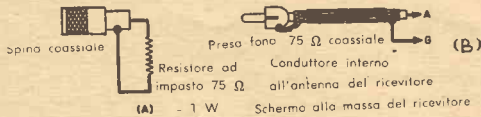
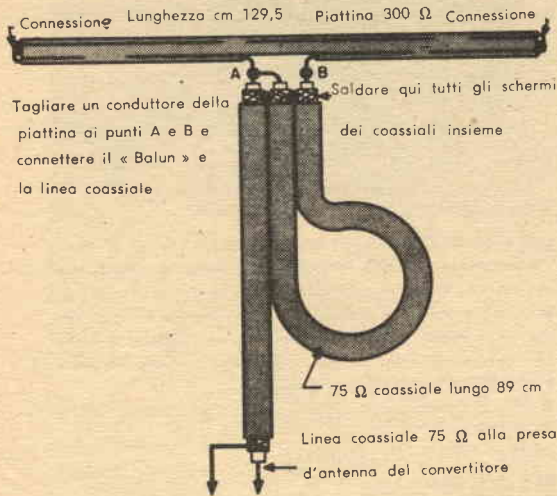



Fig. 5 - Carico fittizio (A) per la regolazione e cavo di connessione (B).

Fig. 6 - Una prova è fatta con una semplice antenna a dipolo.

relativo schermo, la valvola V 2 in F e la V 3 in J, il cristallo nel suo supporto e un fusibile da 1 A nel relativo portafusibile.

TARATURA DEL CIRCUITO

Prima di accendere il convertitore, verificate il filaggio da voi eseguito confrontandolo con lo schema di **fig. 3.**

Per la verifica del circuito dovrete disporre di un voltmetro a valvola ad alta impedenza e di un oscillatore grid-dip. Inserite un'antenna nella presa J 1 come indicato in **fig. 5** (A). Tutte le prove che vi descriveremo dovranno venire eseguite con l'ausilio di quest'antenna. Accendete il convertitore e verificate che tutte le valvole siano accese. Controllate che i valori di tensione coincidano con quelli indicati nello specchietto di **fig. 3,** con uno scarto, in più o in meno, del 10 %.

Infine disponete il voltmetro per la misura di tensioni CC negative (5 V fondo scala) e inserite il probe nella presa di controllo J 2. La lettura che ne segue dà la misura della tensione generata dall'oscillatore locale a 98 MHz. Il condensatore C 13 dovrebbe essere regolato lentamente finchè l'indice del voltmetro comincia a spostarsi sensibilmente. A questo punto il condensatore C 16 dello stadio duplicatore di frequenza dovrà venire regolato in modo che la lettura sia massima. Con una sapiente regolazione di questi due condensatori dovrebbe essere possibile ottenere una lettura di −3,5 V. Nelle giuste condizioni di funzionamento, il circuito C 13-L 7 è sintonizzato sulla frequenza di 49 MHz e il circuito C 16-C 8 sulla frequenza di 98 MHz. A causa di minime variazioni nei tubi a vuoto e negli altri componenti e per il fatto, inoltre, che i condensatori trimmer (C 5, C 13, C 16) ricoprono solo una limitata gamma di frequenza, la frequenza di risonanza di un circuito può cadere al di là della gamma di regolazione dei trimmer. In circostanze normali la risonanza dovrebbe aver luogo quando il cursore di regolazione dei condensatori è all'incirca a metà corsa.

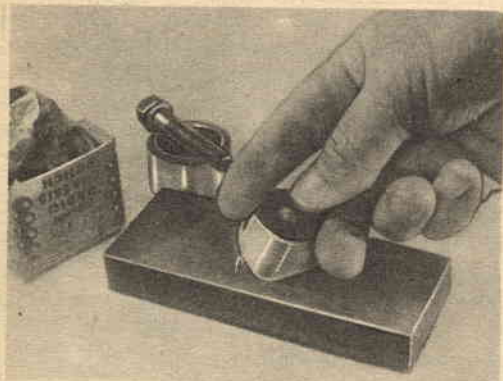
Se invece la risonanza avesse luogo quando il trimmer è regolato sulla sua capacità massima, ciò significherebbe che l'induttanza della bobina relativa è troppo bassa. In tal caso l'aggiunta di una spira a L 7 (se l'inconveniente citato si verifica per C 13) o di 1/4 di spira ad L 8 (se l'inconveniente si verifica per C 16) porterà il circuito in allineamento.

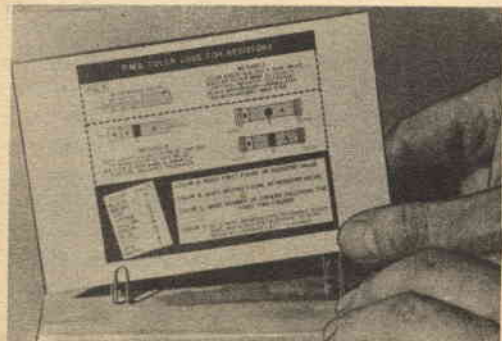
Viceversa, se la risonanza avesse luogo in corrispondenza della minima capacità del trimmer, ciò significherebbe che l'induttanza della relativa bobina è troppo alta. Occorrerà perciò togliere qualche spira. Quando ambedue i circuiti saranno perfettamente allineati, si potranno ottenere le tensioni volute alla presa a jack di controllo. Quando il convertitore è collegato al vostro ricevitore come rappresentato in **fig. 5** (B), il livello del rumore di fondo del ricevitore dovrebbe aumentare bruscamente.

Per ottenere ciò si può inserire nella presa J 1 un filo di qualsiasi lunghezza. Se l'oscillatore grid-dip viene ora sintonizzato sulla frequenza di 108 MHz, si dovrebbe chiaramente udire il suo segnale nel ricevitore. Per provare il convertitore può servire in un primo tempo una semplice antenna a dipolo come quella di **fig. 6.** In un prossimo numero vi insegneremo a costruire un'antenna direzionale ad alto guadagno, particolarmente adatta per la ricezione di segnali provenienti dai satelliti artificiali e dai missili.

*

AFFILATURA DI PUNZONI CON LA PIETRA AD OLIO

In mancanza di una mola, un punzone rotondo per telai può essere affilato ugualmente bene, e forse in modo più sicuro, mediante una pietra a olio. Usate l'indice e il medio di una mano per reggere il punzone e premete col pollice facendo strisciare il punzone in avanti.

È meglio contare i colpi in modo da affilare allo stesso modo i due lati del punzone. A differenza della mola, consigliata dal fabbricante di punzoni, la pietra a olio non può surriscaldare e alterare la tempera del metallo.

UN SUPPORTO PER SCHEMI

Un comodo supporto per schemi può essere fatto usando due grosse pinzette per carta e un pezzo di legno delle dimensioni di circa 12×7×1,5 cm.
Piegate le pinzette ad angolo retto alla distanza di circa un terzo da un'estremità e montatele sulla tavoletta con piccole viti da legno come è illustrato in fotografia.

COME SI PUO' SPOLVERARE UN TELAIO MEDIANTE UNO SPRUZZATORE

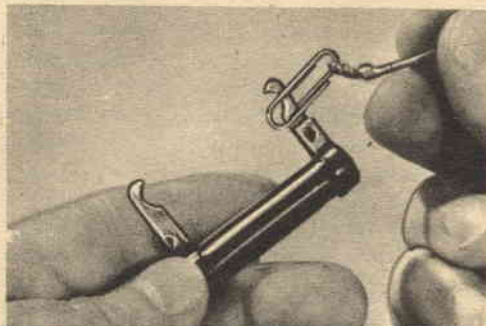
La prossima volta che il telaio della vostra radio, TV o complesso ad alta fedeltà abbisognerà di una buona spolverata, usate un vecchio spruzzatore per insetticidi. Si può fare a meno di usare l'aria compressa o l'aspirapolvere e il lavoro viene ugualmente bene. Assicuratevi che lo spruzzatore sia vuoto, altrimenti potreste causare guasti anzichè prevenirli.

PASTA SALDA IN FIALETTE PER PILLOLE

Se solo occasionalmente fate uso di pasta salda non c'è motivo perchè nella vostra borsa degli attrezzi ne teniate una grande scatola. Riempite invece di pasta salda una piccola fialetta o bottiglietta per medicinali. Con poche decine di lire potrete procurarvela presso un farmacista. È un sistema comodo e pulito per tenere e usare la pasta salda e non si avrà inutile ingombro.

CONNESSIONI FATTE CON « CLIPS »

Le comuni « clips » sono utili per fare connessioni provvisorie in circuiti elettrici a bassa tensione quando, per esempio, si fanno esperimenti in circuiti sperimen-

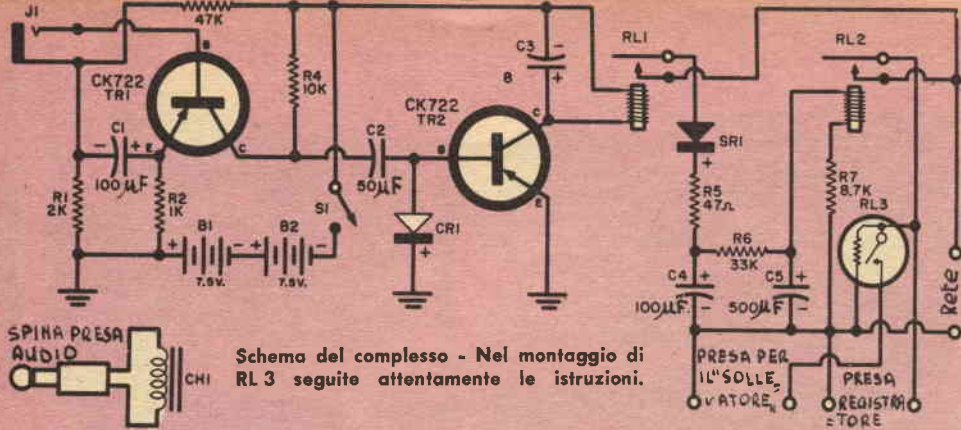
tali. Una di tali clips potrà unire istantaneamente più fili insieme e potrà essere facilmente collegata ai terminali di resistori, condensatori, ecc. I fili si possono staccare con un piccolo strappo e così non si perde tempo.

La "segretaria automatica"

QUESTO APPARECCHIO REGISTRERÀ IN VOSTRA ASSENZA I MESSAGGI DI COLORO CHE AVREBBERO VOLUTO COMUNICARE TELEFONICAMENTE CON VOI

Vi piacerebbe avere una segretaria che rispondesse al telefono in vostra vece, che comunicasse i vostri messaggi e ricevesse quelli altrui, a qualunque ora del giorno e della notte? E che facesse inoltre tutto ciò gratuitamente, senza nemmeno esigere una tazza di caffè per vegliare nelle ore notturne?

« Impossibile!... » — mi par già di sentirmi rispondere. Tuttavia dovreste sapere che l'aggettivo « impossibile » è stato quasi cancellato dal dizionario dell'Elettronica.

Vi sono ben due modi di realizzare questa aspirazione (elettronicamente, si intende... Non corriamo troppo con la fantasia!). Dunque dicevamo: il primo modo è costituito dal sistema « di lusso » che richiede due registratori: ogni volta che il telefono squilla, il congegno trasmette una serie di istruzioni da voi registrate e quindi passa alla registrazione del messaggio che la persona all'altro capo della linea telefonica vi vuole inviare.

Il secondo modo è costituito da un sistema più economico (quello appunto che vi descriveremo in queste pagine) e richiede l'uso di un solo registratore. La sua costruzione è inoltre così semplice che può essere realizzata da chiunque sia in grado di montare un piccolo amplificatore. Prima di applicarlo al vostro apparecchio telefonico dovreste però avvertire tutti i probabili interlocutori che, non udendo alcuna risposta, insistano nella chiamata per almeno 45 secondi (corrispon-

Schema del complesso - Nel montaggio di RL 3 seguite attentamente le istruzioni.

denti a 10 trilli di telefono). Dall'istante in cui entra in funzione il complesso la persona all'altra estremità della linea può disporre di 30 secondi per dettare al registratore il suo messaggio per voi.

L'amplificatore. — Occorrono due telai, uno per il servo-comando e l'altro per l'amplificatore a transistori. Quest'ultimo, più piccolo del primo, può essere ricavato da una tavoletta di legno compensato o di plastica, forata, delle dimensioni di 7 × 12 cm. La disposizione degli elementi non è critica; attenti però a non invertire la polarità del diodo 1 N 34 A. Anche il relè RL 1 verrà montato su questo telaietto.

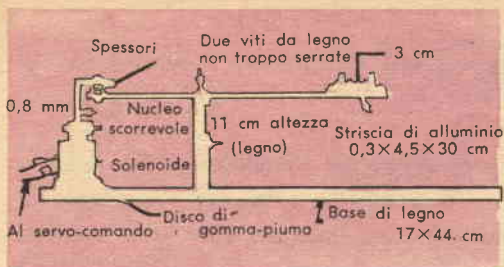
Dopo aver collegati tutti i vari elementi, occorrerà eseguire alcuni controlli. Connettete a tal uopo, in serie al circuito di alimentazione (B 1 e B 2), un milliamperometro; chiudendo l'interruttore S 1, il relè RL 1 dovrà scattare e restare chiuso per due, tre secondi. Durante tale periodo, l'amperometro dovrebbe segnare 5 o 6 mA, mentre, a relè aperto, dovrebbe segnare circa 0,75 mA.

Il pick-up di chiamata. — Per costruire il pick-up di chiamata potrete far uso di una comune bobina a nucleo magnetico, tenendo presente che, quanto maggiore è la sua induttanza, tanto più sensibile essa sarà. Come ben sapete, il nucleo magnetico è composto da tanti « lamierini » a forma di E e da altrettanti « listini »; ogni E è « chiusa » da un listino e, per ottenere lo sfasamento dei giunti, ogni lamierino è sovrapposto a

MATERIALE OCCORRENTE

B 1 e B 2 = batterie da 7,5 V
C 1 = condensatore elettrolitico 100 µF - 15 V
C 2 = condensatore elettrolitico 50 µF - 15 V
C 3 = condensatore elettrolitico 8 µF - 15 V
C 4 = condensatore elettrolitico 100 µF - 150 V
C 5 = condensatore elettrolitico 500 µF - 150 V
CH 1 = induttanza di arresto (modificata) 16 H
CR 1 = diodo a cristallo 1 N 34 A
J 1 = presa audio a jack
R 1 = resistore 2000 Ω - ½ W
R 2 = resistore 1000 Ω - ½ W
R 3 = resistore 47.000 Ω - ½ W
R 4 = resistore 10.000 Ω - ½ W
R 5 = resistore 47 Ω - ½ W
R 6 = resistore 33.000 Ω - ½ W
R 7 = resistore 8.700 Ω - ½ W
RL 1 = relè 5000 Ω
RL 2 = relè 9000 Ω
RL 3 = relè termico a tempo (ritardo = 30'')
S 1 = interruttore semplice
SR 1 = rettificatore al selenio 130 V - 50 mA
TR 1, TR 2 = transistori CK 722
1 pick-up telefonico
1 solenoide

COME FUNZIONA

Il pick-up di chiamata è una comune induttanza di arresto, modificata, da 16 H, collocata in prossimità dell'apparecchio telefonico. In essa viene indotta tensione ogni volta che trilla il campanello. Questa tensione indotta viene inviata all'amplificatore a transistori a due stadi che determina la chiusura del relè RL 1 per 2 o 3 secondi, ad ogni squillo. Ogni volta che il relè si chiude la corrente di rete passa attraverso il raddrizzatore al selenio SR 1 che carica C 1 e C 2 a tensioni sempre maggiori. Quando la tensione ai capi di C 2 è sufficientemente alta, il relè RL 2 si chiude e resta chiuso. Ciò permette il passaggio della corrente alternata a 127 V nel registratore e in RL 3, il quale è un particolare relè termico a tempo con ritardo di 30 secondi.
Dall'istante in cui RL 2 si chiude, il registratore rimane acceso. Tuttavia RL 3 non si chiude che dopo 30 secondi: solo allora invia corrente al « sollevatore » (cioè al congegno che solleva il relè telefonico) e il campanello cessa di suonare. La persona che si trova all'altro capo della linea può quindi trasmettere il suo messaggio (il rivelatore di voce è un pick-up telefonico ad induzione che verrà sistemato sotto il ricevitore del telefono; potreste anche usare il microfono del vostro registratore, sebbene con risultati meno soddisfacenti). Frattanto, in altri 30 secondi la tensione ai capi di C 1 e C 2 è diminuita a tal segno da non poter più tener chiuso RL 2. Questo dunque si apre e spegne il complesso, eccetto naturalmente l'amplificatore a transistori che resta sempre pronto per successive chiamate.

Schema del « sollevatore ».

... mentre il campanello squilla spostate l'induttanza intorno all'apparecchio telefonico...

quello sottostante con i « denti » della E rivolti in verso opposto; tale disposizione è detta a lamierini incrociati. Si tratta dunque di smontare la bobina e di rimontarla con tutti i lamierini orientati nello stesso verso: in tali condizioni i listini costituirebbero un blocco unico.

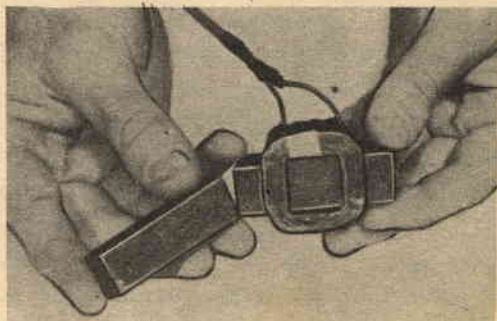
Ora, dovendo la nostra bobina essere sede di *f.e.m.* indotta da flussi esterni, dovrà presentare il circuito magnetico aperto: di conseguenza i listini non verranno utilizzati e il pick-up si presenterà come indicato in fotografia. Collegate ora questo pick-up all'amplificatore con un cordone da lampada lungo circa 1 m. Accendendo l'amplificatore, il relè RL 1 dovrebbe chiudersi per alcuni istanti come prima.

Pregate un amico di chiamarvi al telefono; mentre il campanello squilla spostate CH 1 intorno all'apparecchio telefonico; troverete così un punto in cui RL 1 si chiuderà istantaneamente ad ogni squillo. In tal punto fisserete CH 1 con nastro adesivo.

Come deve essere installato il sollevatore.

Il telaio per il servo-comando. — Le dimensioni possono essere variate, tuttavia, dovendo costruirne uno, cercate di farlo con queste misure: 24 × 12 × 8 cm. Ad esso si potrà fissare il telaietto minore nel modo indicato in figura. A tal fine, poichè i due telai devono essere ben isolati l'uno dall'altro, ricorrete nel montaggio a quattro supporti cilindrici isolanti, in ciascuno dei quali troverà sede una vite da ferro. Fate passare tutte le connessioni nell'interno del telaio maggiore. L'interruttore S 1 può venir montato dove preferite.

Sul telaio maggiore sistemate una presa audio a *jack* (J 1) per potervi inserire la spina del pick-up di chiamata. J 1 deve essere isolata dal telaio mediante apposite rondelle. Il telaio principale non deve essere usato come massa (cioè come circuito di ritorno) nè per l'amplificatore a transistori nè per il circuito a tempo: usate a tal fine capicorda isolati e tenete la « massa » (il ritorno) dell'amplificatore separata da quella dell'apparecchio installato sul telaio principale.

Il relè termico a tempo RL 3 verrà innestato

Il pick-up di chiamata ottenuto modificando una comune induttanza d'arresto.

Il telaietto minore deve essere montato su quello principale mediante supporti cilindrici isolanti.

in uno zoccolo octal, e le batterie a 7,5 V saranno assicurate al telaio mediante una striscia metallica, come in figura. Ad una delle facce laterali del telaio applicate due comuni prese per corrente alternata, una per il registratore, l'altra per il « sollevatore » (chiameremo così il congegno per sollevare il ricevitore del telefono); ambedue questi apparecchi vengono infatti alimentati da corrente alternata a 127 V. Anche i due condensatori C 1 e C 2 devono venir montati su supporti isolati. Qualora non riusciste a trovare condensatori di così piccole dimensioni che vi diano la capacità richiesta, impiegatene più di due, a bassa dispersione, connessi in parallelo.

Il « sollevatore ». — Il servo-comando a solenoide deve essere regolato in modo che, quando il nucleo scorrevole si trova tutto all'interno del solenoide, il ricevitore del telefono venga sollevato di circa 1 cm. Il solenoide può essere montato su un ritaglio di gomma-piuma allo scopo di attutirne il ronzio. Durante la regolazione del « sollevatore » è opportuno mantenere premuto il bottone-interruttore sito sull'apparecchio telefonico, tra i due supporti per il ricevitore. mediante un po' di nastro adesivo. Come ultima verifica, innestate la spina del solenoide nella presa di c.a. a 127 V: il ricevitore telefonico dovrebbe venir sollevato di circa 1 cm per abbassarsi poi immediatamente, appena tolta la corrente. Ripetete questa prova parecchie volte per avere la certezza che ciò avvenga regolarmente e senza ronzio o vibrazioni.

Sistemazione del complesso. — L'amplificatore a transistori deve essere collocato in prossimità del telefono affinchè il cordone di collegamento con il pick-up di chiamata risulti corto il più possibile.

Il registratore invece può essere sistemato un po' più lontano. Inserite nelle relative prese di corrente (sul telaio principale) gli spinotti del registratore e del « sollevatore ». Il pick-up per la ricezione della voce (pick-up telefonico) sarà sistemato nel punto più adatto sotto il ricevitore. Disponete il registratore in posizione di registrazione, dopodichè il complesso è pronto ad entrare in funzione. Pregate un amico di telefonarvi. Non appena suonerà il campanello, RL 1 si chiuderà e tornerà a chiudersi ad ogni scampanellata. Dopo circa 15 secondi si chiuderà RL 2, così il registratore comincerà a scaldarsi per esser pronto a ricevere il messaggio. Dopo altri 30" si chiuderà RL 3: il ricevitore verrà sollevato permettendo al pick-up telefonico ad induzione di trasmettere il messaggio.

Il tempo concesso a tal fine è di 30 secondi, dopodichè il ricevitore tornerà al suo posto sull'apparecchio telefonico e il complesso cesserà di funzionare, eccetto naturalmente l'amplificatore a transistori, che resta sempre pronto per ricevere nuove chiamate. Anche questa prova generale deve essere ripetuta alcune volte per stabilire una buona regolazione del volume di ricezione del registratore.

I valori degli intervalli di tempo indicati in questo paragrafo possono essere variati, sebbene rappresentino i risultati di laboriose ricerche e quindi, a parer nostro, siano i più convenienti. Tuttavia, volendo ad esempio aumentare l'intervallo di tempo in cui il telefono deve squillare prima che si apra il relè RL 2, basterebbe sostituire al condensatore a tempo C 2 un condensatore più grande, per esempio da 100 μF. ✱

ARGOMENTI VARI *sui transistori*

Amatori entusiasti del radiocomando, sperimentatori e ingegneri progettisti di trasmettitori daranno il benvenuto alla notizia che una delle maggiori ditte produttrici di semiconduttori è riuscita a realizzare un transistore di potenza per alte frequenze. La Lansdale Tube Company (una sezione della Philco) ha annunciato una unità capace di produrre la potenza d'uscita di 1 W a 70 MHz con rendimento di collettore superiore all'80 % e meno di 250 mW di potenza per il pilotaggio. Sebbene sia ancora allo stadio sperimentale, questo transistore di grande potenza per alta frequenza entrerà presto in produzione. Naturalmente anche altri fabbricanti stanno progettando transistori di potenza per alte frequenze e possiamo aspettarci che altri tipi saranno annunciati prossimamente.

Transistori di media e alta potenza per alte frequenze potranno essere utilizzati in trasmettitori mobili, radiocomandi ad alto rendimento, ricetrasmettitori portatili e simili apparecchiature. Sino a questo momento la potenza d'uscita di trasmettitori a transistori è stata dell'ordine dei milliwatt.

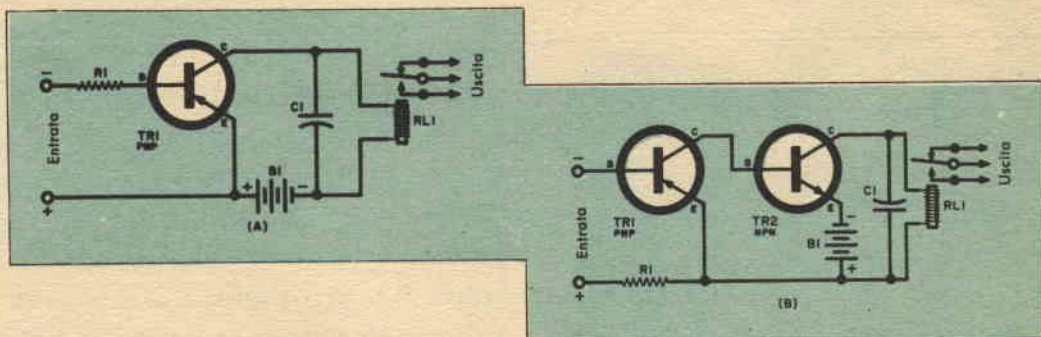



Fig. 1 - Circuiti base a transistori di controllo a uno stadio (A) e a due stadi (B).

Circuiti a transistori. — I circuiti di controllo a transistori possono essere impiegati in molte applicazioni domestiche. Possono essere usati in sistemi di allarme per pioggia, fuoco, mancanza d'energia elettrica, in sistemi antifurto, per il controllo dell'umidità e della temperatura ecc. Ma, qualunque sia la loro applicazione finale, tali circuiti sono sostanzialmente simili. In generale i controlli a transistori consistono in una

parte sensibile, come per esempio una fotocellula, un amplificatore a transistori e un relais elettromagnetico che commuta apparecchiature esterne elettriche o elettromeccaniche come lampade, ventilatori, campanelli ecc.

Il circuito della *fig.* 1 A fa uso di un solo transistore p-n-p montato come amplificatore ad accoppiamento diretto. La resistenza R 1 in serie con la base serve come limitatrice di corrente, prevenendo accidentali sovraccarichi del transistore dovuti al segnale applicato esternamente. Durante il funzionamento un segnale CC ottenuto dal dispositivo sensibile viene applicato ai morsetti d'entrata con le polarità indicate. Il segnale, amplificato dal transistore, fa funzionare il relais. C 1 in parallelo alla bobina del relais serve a cortocircuitare i picchi di tensione dovuti alla variazione della corrente. Si evitano così « forature » del transistore dovute a questi transitori.

Nel circuito può essere usato un transistore n-p-n invertendo le polarità della batteria e del segnale. La sensibilità dipende dal guadagno del transistore e dalla sensibilità del relais.

Se, per esempio, per chiudersi il relais richiede una corrente di 1 mA e se il guadagno del transistore è di 10, è necessario un segnale di controllo di soli 100 μA. Una sensibilità ben maggiore può essere ottenuta col circuito della *fig.* 1 *B*. Qui le caratteristiche complementari dei transistori p-n-p e n-p-n sono usate in un amplificatore a due stadi ad accoppiamento diretto. In entrambi gli stadi è usato il circuito a emettitore comune.

L'alimentazione è fatta a mezzo di una sola batteria B 1. La resistenza R 1 serve come limitatrice di corrente in ingresso, il relais RL 1 è usato come carico d'uscita dell'amplificatore; C 1, in parallelo al relais, protegge il transistore di uscita contro le tensioni dovute a transitori. La sensibilità del circuito è funzione del guadagno di entrambi i transistori e della sensibilità del relais. Per usare l'esempio già fatto, supponiamo che il guadagno di corrente dei due transistori sia di 10 e che il relais per funzionare richieda la corrente di 1 mA. In questo caso è necessaria una corrente di segnale di soli 10 μA.

Questa ragazza tiene in mano un nuovo ricevitore (tutto a transistori) portatile per auto, che può essere usato sia in auto sia fuori. Confrontate le sue dimensioni con quelle dell'autoradio Cadillac 1929 illustrata sopra con le sue batterie d'alimentazione.

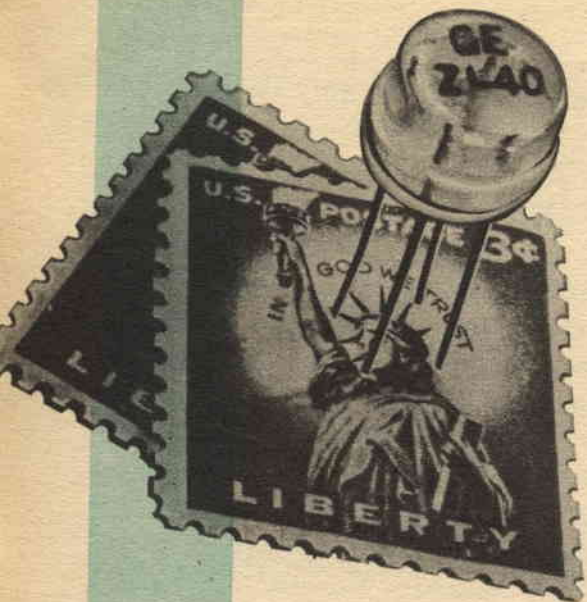
Un otofono a transistori è più piccolo di un pacchetto di sigarette.

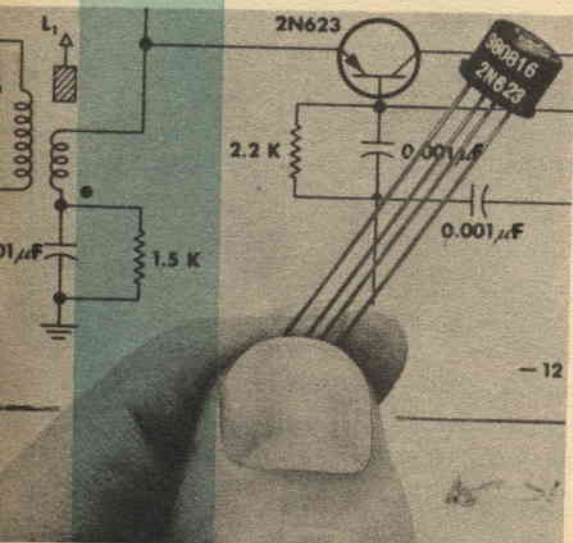
In pratica R_1 può avere un valore compreso tra 20 kΩ e 1 MΩ-0,5 W. C_1 può avere un valore compreso tra 0,1 μF e 10 μF e una tensione di lavoro almeno doppia di quella fornita dalla batteria. In entrambi i circuiti possono essere usati normali transistori. Le caratteristiche della batteria necessaria dipendono dalla massima tensione applicabile ai transistori e dalle caratteristiche del relais; devono essere impiegati relais abbastanza sensibili. L'elemento sensibile da collegare ai morsetti di ingresso potrà essere una fotocellula al silicio o al selenio. *

ALTRE NOVITÀ SUI TRANSISTORI

I transistori vengono impiegati sempre più nelle comunicazioni e nelle applicazioni industriali in cui le valvole sono poco indicate per il loro ingombro e per il tipo d'alimentazione richiesto. In alcune città americane, per esempio, si sta già sperimentando da qualche tempo un grande servizio di comunicazioni. L'operatore in centrale avverte l'abbonato trasmettendo un segnale RF modulato sulla frequenza di circa 35 MHz. Il segnale viene ricevuto dal ricevitore da tasca a transistori dell'abbonato, rivelato, amplificato e usato per energizzare circuiti vibranti altamente selettivi. Questi circuiti rispondono solo se energizzati nell'esatta sequenza e a loro volta fanno funzionare un oscillatore che provoca una nota nell'altoparlante. Quando l'abbonato sente la nota sa che c'è un messaggio per lui e, appena può raggiungere un telefono, chiama l'operatore di servizio.

A Chicago un sistema per il controllo del traffico, nel quale sono impiegati transistori e circuiti stampati, controlla e sincronizza i semafori per mezzo di segnali radio. Un « programmatore » centrale controllato da un orologio e da cartoncini o nastri perforati fornisce il segnale base di controllo. Questi segnali tradotti in codice sonoro vengono trasmessi a ricevitori MF piazzati negli incroci. Qui un decifratore interpreta i segnali sonori e fa funzionare di conseguenza il semaforo locale.

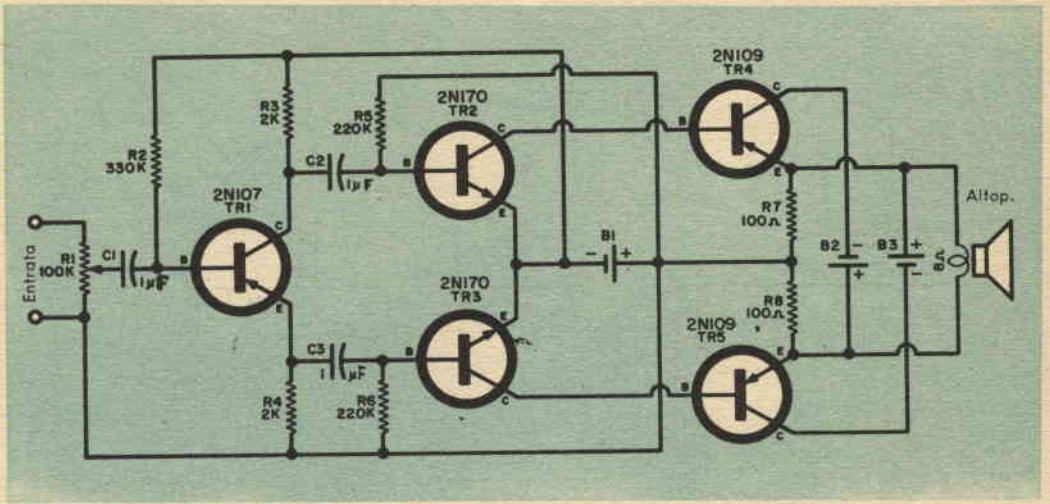
Custodie di vetro. — Le custodie di metallo entro cui sono contenuti, per la maggior parte, i transistori costano al fabbricante circa 100 lire l'una; una custodia di vetro costerebbe molto meno.

NUOVE COSTRUZIONI

Transistori con custodie di vetro vengono ora prodotti su base sperimentale da parecchi fabbricanti. L'unità illustrata sopra, paragonata a un francobollo, è della General Electric. L'adozione di custodie di vetro anzichè metalliche potrebbe portare a una sostanziale riduzione del prezzo dei transistori. Sotto è illustrato uno nuovo transistore p-n-p per alte frequenze: 2 N 623.

Traducendo questi costi in prezzi di vendita finali, si può ottenere una sostanziale riduzione nel prezzo dei transistori usando custodie di vetro anzichè di metallo. Alcuni costruttori stanno già producendo su base sperimentale transistori con custodia di vetro. Per il basso costo i primi transistori con custodie di vetro saranno dei tipi che più si usano nei ricevitori portatili e per automobili o nelle valigette fonografiche. I tipi militari o per uso industriale saranno prodotti in seguito.

Nuovi transistori. — La Texas Instruments (Dallas-Texas) ha annunciato la produzione e la messa in vendita di un nuovo transistore per alta frequenza p-n-p a base diffusa. Il tipo 2 N 623 ha una frequenza massima di oscillazione di 200 MHz e una frequenza di taglio alfa di 90 MHz; potrà fornire un guadagno di 50 dB a 100 kHz e di 12 dB a 50 MHz.

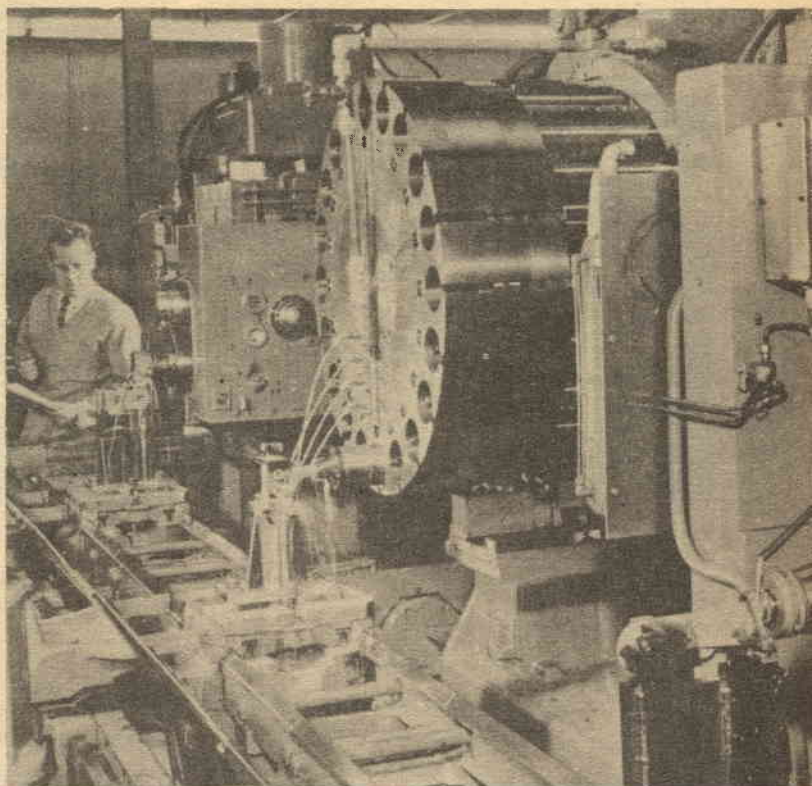
Un nuovo amplificatore AF per l'uso nei radioricevitori a batteria viene presentato dalla RCA: il transistore a lega di germanio p-n-p 2 N 544 con bassa capacità collettore-base; questa unità può dare un guadagno di 30,4 dB a 1500 kHz in circuiti neutralizzati.

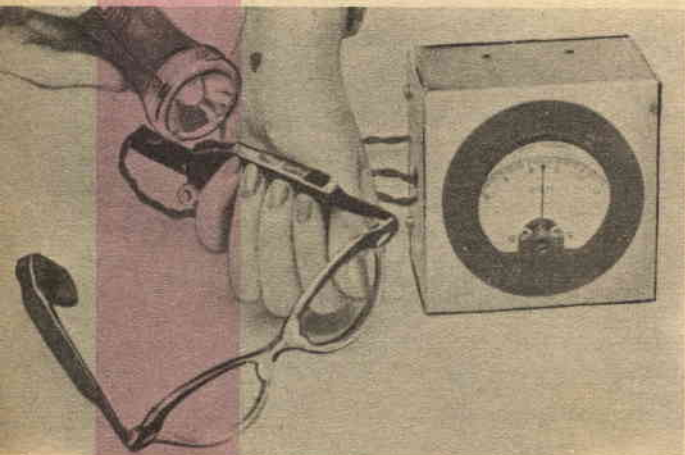
La Raytheon ha fabbricato un transistore di potenza a base diffusa capace di fornire una potenza in classe A di circa 5 W a 100° e con soltanto il 10 % di distorsione. Ancora allo stadio sperimentale, questo transistore non sarà messo in produzione che tra qualche mese.

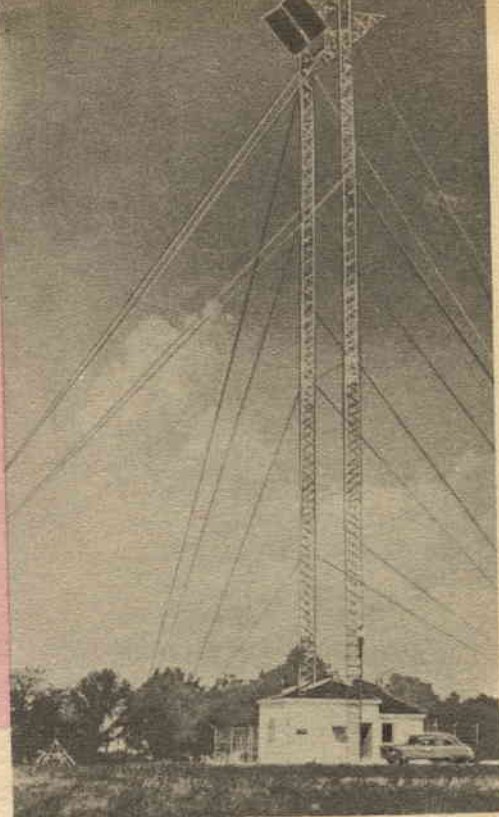
Amplificatore a transistori. — In *fig.* 1 è illustrato un amplificatore BF a cinque transistori. Forse la cosa più interessante dell'amplificatore è che, pur non essendo in esso usati trasformatori, si ottengono un buon guadagno e una buona potenza d'uscita.

L'amplificatore di bassa frequenza a cinque transistori non impiega trasformatori e tuttavia ha un buon guadagno.

Secondo il progettista questo amplificatore può essere pilotato benissimo con un pick-up a cristallo ad alta uscita o con il segnale per cuffia ottenuto con un ricevitore a cristallo o a transistori. Il segnale viene applicato al potenziometro di volume R 1 e una porzione di esso, secondo la posizione in cui si regola R 1, è applicata a mezzo del condensatore C 1 alla base del primo stadio, un transistore p-n-p usato come invertitore di fase. Il segnale amplificato che si ha ai capi delle resistenze di carico di collettore ed emettitore R 3 e R 4 viene introdotto attraverso i condensatori C 2 e C 3 a un amplificatore in push-pull pilota nel quale sono usati due transistori n-p-n. La tensione di polarizzazione di base per il primo stadio si ottiene a mezzo di R 2, e la polarizzazione di base per lo stadio push-pull pilota a mezzo di R 5 e R 6. Una piccola batteria B 1 alimenta sia il primo stadio sia quello pilota. Lo stadio in push-pull pilota è accoppiato direttamente allo stadio di potenza in push-pull il quale impiega un paio di transistori p-n-p usati come amplificatori a collettore comune. Il segnale amplificato d'uscita è presente ai capi delle resistenze di emettitore R 7 e R 8 ed è applicato direttamente alla bobina mobile da 8 Ω di un altoparlante. L'alimentazione dello stadio di potenza è fatta a mezzo di due batterie da 1,5 V, B 2 e B 3.

L'amplificatore si può costruire sia su un telaio metallico sia su una piastra di bachelite perforata. R 1 è un comune regolatore del volume; tutte le altre resistenze sono da 1/2 W. I condensatori C 1, C 2 e C 3 potranno essere elettrolitici, ceramici o a carta da 1 μF. La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica.

I valori di tre resistenze sono alquanto critici e devono essere scelti per tentativi. R 2 deve essere regolata per la massima uscita con minima distorsione, R 5 e R 6 devono essere regolate per ottenere una corrente d'uscita bilanciata (attraverso R 7 e R 8) da 25 a 35 mA. I valori indicati nello schema sono soddisfacenti come valori di partenza e *possono* andare bene sul vostro particolare amplificatore senza modifiche. ★

LA PRIMA LINEA di macchine controllata tutta elettronicamente è stata installata presso la Hughes Aircraft di Los Angeles. Le parti in lavorazione passano automaticamente da una macchina all'altra e vengono molate, forate e fresate.

L'elettronica di oggi

LE DIMENSIONI degli otofoni diminuiranno con l'avvento della nuova unità solare Zenith composta da cellule solari al silicio (dello stesso tipo di quelle usate nel satellite Vanguard) che alimentano l'amplificatore. Le cellule sono così efficienti che forniscono tensione anche se illuminate debolmente da una torcia tascabile. All'aperto la luce del sole fa funzionare l'apparecchio; nell'oscurità invece questo viene automaticamente commutato a batterie. Sono impiegati quattro transistori.

NEL NUOVO SISTEMA di radiocomunicazioni a fascio tra Pittsburg, Cincinnati e Chicago viene usata una torre (nella foto) fornita di riflettori per microonde. Un riflettore raccoglie il raggio in arrivo e lo dirige ai ricevitori impiantati ai piedi della torre; di qui il segnale viene ritrasmesso a un altro riflettore che lo irradia alla torre successiva.

PRODOTTI PER SALDATURE

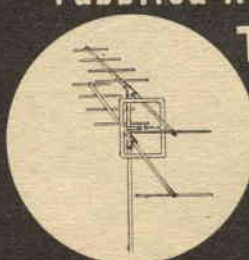
FLUDOR TEDESCHI
TINEX ITALIANI

TINEX - Via del Turchino 21
MILANO

Saldature a basso punto di fusione ◆ Saldature alluminio ◆ Saldature ottone ◆ Saldature lega di stagno ◆ Detergenti per dette saldature ◆ Prodotto tedesco CRAMOLIN per la pulitura e la protezione dei contatti in alta frequenza, Elettrónica, Cinema, Ferrovia, Tranvia, Auto e Moto.

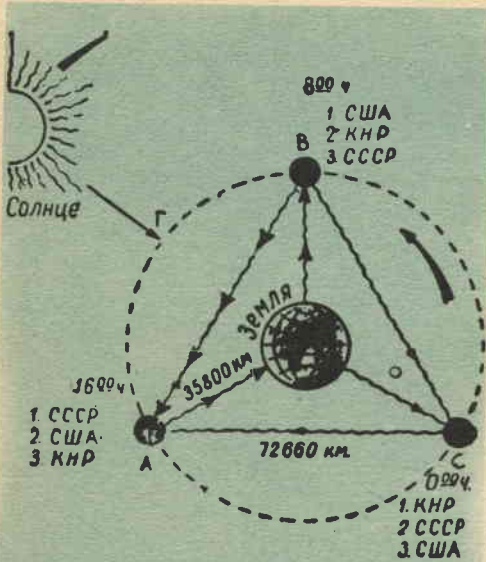
AUTOTRASFORMATORI TRIFASI INDUSTRIALI

In contrassegno di L. 600 si spediscono 5 bustine contenenti ciascuna gr. 25 di Filo di Stagno autosaldante.

TINEX - Via del Turchino 21 - MILANO

Astars
di ENZO NICOLA
TORINO - Via Barbaroux, 9
Tel. 49.974/507

radio - televisione

La Ditta più attrezzata per la vendita dei particolari staccati per il costruttore e radioamatore. Sconti speciali per i Lettori di Radiorama e per gli Allievi ed ex Allievi della Scuola Radio Elettra.

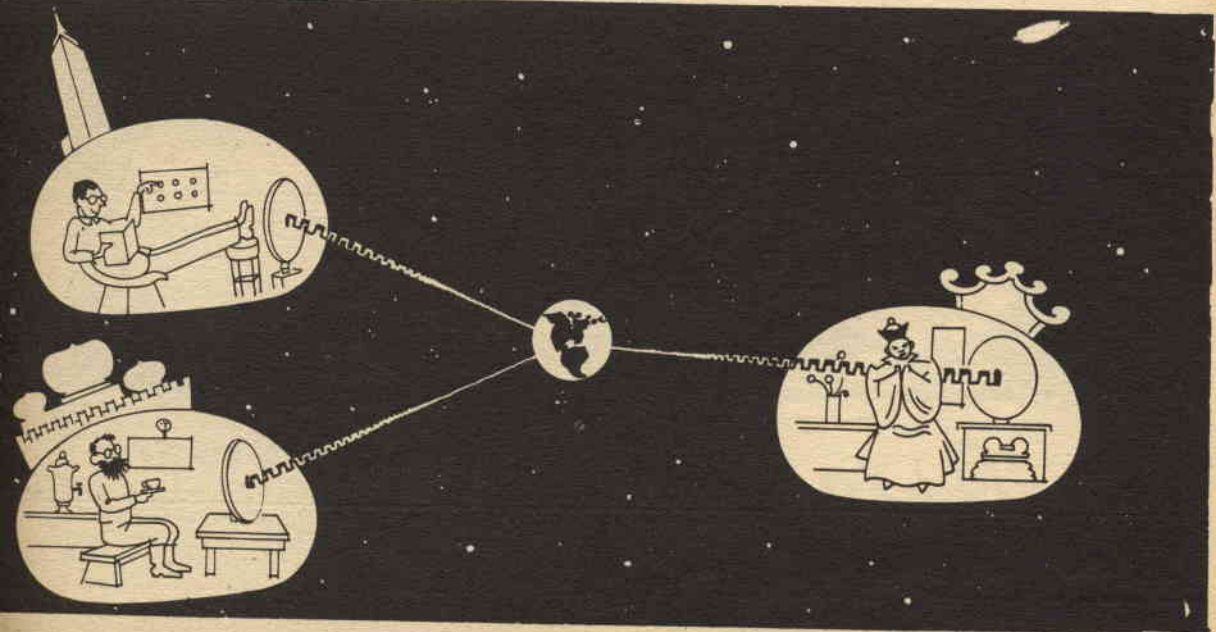
8⁰⁰ ч
1 США
2 КНР
3 СССР
B
Солнце
Г
Земля
35800 км
16⁰⁰ ч
1 СССР
2 США
3 КНР
A
72660 км
C
0⁰⁰ ч
1 КНР
2 СССР
3 США

Riportiamo un disegno della rivista sovietica « Radio » che illustra il modo con cui i tre satelliti « rifletteranno » i segnali provenienti da terra per irradiarli ad altre stazioni terrestri. CWA significa U.SA., KHP Cina e CCCP URSS. Il satellite « A » trasmette il programma russo, « B » quello americano, « C » quello cinese. In basso il sistema TV mondiale visto da un umorista americano.

Proposte

I problemi che attendevano una soluzione nel 1925, come abbiamo detto nel numero precedente di « Radiorama », circa le trasmissioni radio a lunga distanza, sono sostanzialmente analoghi a quelli che si presentano oggi nei riguardi delle trasmissioni televisive. La soluzione di questi ultimi si avvicina sempre di più a mano a mano che nuovi satelliti, americani e russi, entrano nelle loro orbite intorno alla terra.

La rivista sovietica « Radio » (che pubblicò per prima i dati dello Sputnik 1°) ha reso note, in un articolo, le linee essenziali di un progetto che permetterebbe la ricezione in qualsiasi punto della terra di programmi televisivi provenienti da stazioni lontanissime, anche agli antipodi. È noto infatti che le trasmissioni televisive sono limitate, o quasi, alla portata ottica e che per servire zone situate al di là dell'orizzonte si deve ricorrere a cavi coassiali o a ponti radio.

Il sistema suggerito dal prof. Petrov impiegherebbe satelliti artificiali come basi per ripetitori: essi riceverebbero trasmissioni provenienti da stazioni terrestri per ritrasmetterle in altre aree non altrimenti raggiungibili.

Satelliti fissi. — Si tratta, in sostanza, di lanciare un satellite ad una altezza e velocità tali che percorra un'orbita, nel piano equatoriale della terra, con un periodo di esattamente 24 ore. Se la rivoluzione del

russe per un sistema televisivo mondiale

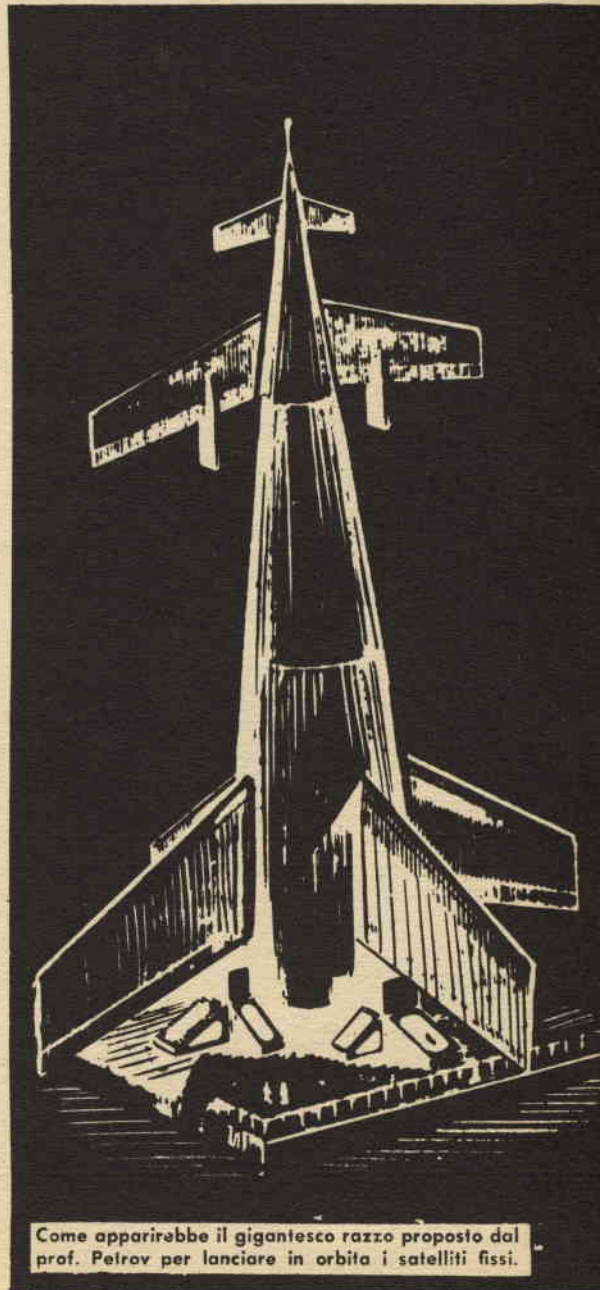
satellite intorno alla terra avviene da ovest ad est, cioè nello stesso verso di quella terrestre, il suo moto apparente rispetto al nostro pianeta sarà nullo: esso cioè si troverà sempre al di sopra di una data località dell'equatore. In altre parole, se il satellite entrerà in orbita su Belem, in Brasile, o su Stanleyville, nel Congo Belga, o su Singapore, in Malacca, esso risulterà « fisso », nel cielo, su tale città.

Si noti che i satelliti attuali compiono un giro intero della loro orbita in 90 : 106 minuti primi; malgrado ciò, la loro velocità è alquanto minore di quella che dovrebbero avere i suddetti satelliti-ripetitori, essendo l'orbita di questi ultimi molto più estesa. Infatti nell'articolo citato il prof. Petrov sostiene che il satellite dovrebbe entrare in orbita ad una altezza di 35.800 km dalla superficie terrestre, essendo partito con una velocità iniziale di 44.000 km/h.

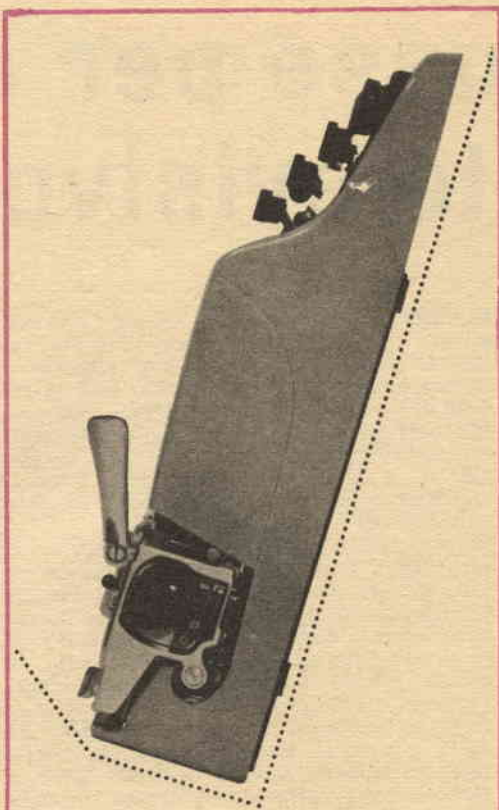
Deve esserci tuttavia un errore, probabilmente solo tipografico, per quel che riguarda l'ultima cifra: infatti a tale velocità iniziale il satellite continuerebbe la sua corsa in linea retta nello spazio, dal momento che la « velocità di fuga », cioè la velocità necessaria ad un corpo per sottrarsi all'attrazione terrestre, è appena leggermente superiore ai 40.000 km/h. Perciò il valore della velocità iniziale del satellite, affinchè possa entrare in orbita nelle condizioni suddette, deve essere leggermente riportato al di sopra di 40.000 km/h.

Il prof. Petrov osserva inoltre che, a causa della distribuzione non uniforme delle masse lungo la linea dell'equatore, il piano dell'orbita del satellite si sposterà, rispetto all'asse terrestre, con una velocità angolare di 20″ all'ora. A ciò si dovranno sommare gli spostamenti causati dall'attrazione della luna e del sole.

Questi fatti, tuttavia, non torneranno a scapito della realizzazione del progetto in quanto, essendo previsto l'impiego di tre satelliti, è sufficiente che essi mantengano costanti le distanze che li separano e ciò appunto avviene essendo ognuno di essi soggetto ai medesimi spostamenti.

Come funziona il sistema. — Supponiamo che vengano lanciati, nelle condizioni suddette, tre satelliti da altrettante località diverse, situate sull'equatore a 120° di longitudine l'una dall'altra; è evidente che essi conserveranno immutate le loro distanze le quali risulteranno, a regime stazionario, di 72.660 km ciascuna. La loro velocità

Come apparirebbe il gigantesco razzo proposto dal prof. Petrov per lanciare in orbita i satelliti fissi.

sarà di circa 10.000 km/h ma, procedendo di pari passo con la rotazione terrestre, essi appariranno immobili ad un osservatore terrestre. In tal modo si potrà disporre di tre piattaforme fisse tra le quali saranno possibili comunicazioni con onde radio non essendovi ostacoli interposti.
Così una emittente da terra, ad esempio in Russia, potrà inviare al proprio satellite un programma TV che verrà ritrasmesso, amplificato ed eventualmente convertito in frequenza, agli altri due satelliti in Cina e in America. Questi, a loro volta, rinvieranno il programma ai rispettivi centri TV che infine lo irradieranno nelle zone da essi servite.

Scelta della banda di trasmissione. — Se, da un lato, l'uso di onde corte u.h.f. sarebbe preferibile dal punto di vista del peso e delle dimensioni dei satelliti e inoltre per l'alto guadagno d'antenna, l'articolista russo è propenso a scartare questa soluzione, in quanto implicherebbe una grande stabilità del satellite rispetto alla stazione terrestre.
Le prossime esplorazioni mediante satelliti gravitanti in orbite distanti da 300 a 3000 km dalla terra forniranno nuove cognizioni sulla propagazione delle onde radio nella stratosfera: questo è il parere del prof. Petrov che aggiunge: « ... è quindi prevedibile che le trasmissioni Terra-satellite artificiale verranno realizzate con onde metriche, mentre per quelle satellite-Terra si impiegheranno onde ultracorte o microonde appunto per mantenere piccole le dimensioni del satellite».
« L'attenuazione delle onde radio attraverso lo spazio cosmico, ad una distanza di 35.800 km dalla Terra, costituirà il fattore determinante di questa scelta » — scrive il prof. Petrov —. « Quanto al peso del complesso radio-trasmittente che verrà installato sul satellite, l'ostacolo più arduo da superare è rappresentato dal complesso di alimentazione, perciò alla realizzazione del progetto contribuiranno grandemente gli studi in corso per la conversione dell'energia atomica in energia elettrica ».
La potenza irradiata da ogni stazione spaziale dovrà essere, secondo il valore preventivato dal prof. Petrov, di 10 kW al minimo, con un consumo globale di 100 kW. Egli formula inoltre la speranza che le future trasmissioni TV possano venire realizzate ad impulsi invece che per irradiazione continua, determinando così una diminuzione della potenza richiesta a solo 1/100 del valore testé previsto.
« In ogni caso — conclude il prof. Petrov — i sempre più rapidi progressi che si compiono nel campo dello sfruttamento pacifico dell'energia atomica ci permettono di prevedere che la realizzazione di sistemi di alimentazione, di poco peso, basati appunto su questa forma d'energia, avverrà molto prima che un satellite "fisso" possa essere lanciato in orbita a 35.800 km d'altezza ». ✱

LE CRONACHE DI

Mimmo Tivì

IL CIRCUITO TV CHE SI GUASTA DI PIÙ

Quando il vostro televisore è in funzione la valvola che più di tutte è soggetta a guasti è quella finale del circuito di deflessione orizzontale.

Anche se non si guasta la valvola, il circuito vero e proprio di deflessione orizzontale è quello che si guasta più facilmente. E la ragione è semplice: è il circuito che più di tutti nel televisore è sottoposto a un duro lavoro. La maggior parte dei circuiti ha una sola funzione; quello di uscita orizzontale invece è oberato da altri compiti oltre quello dal quale trae il nome e cioè di allargare lateralmente l'immagine.

« Mi hai trovato, o mio nemico! » urlava l'energumeno.

Esso infatti deve:

1. sincronizzare gli impulsi che sono inviati indietro a un circuito che mantiene l'oscillatore orizzontale in sincronismo coi segnali trasmessi;
2. fornire impulsi per il controllo automatico di sensibilità;
3. fornire l'energia per l'alta tensione che è necessaria per illuminare il cinescopio;
4. fornire la tensione di filamento per la raddrizzatrice alta tensione;
5. fornire, nei più moderni televisori, le tensioni negative di griglia per i circuiti di uscita verticale.

Date le molte funzioni, i sintomi dei guasti si possono presentare in molti modi, mettendo a dura prova l'abilità dei riparatori.

C'è un caso che non dimenticherò mai. Stavo lavorando in un apparecchio nel nostro aereoporto quando vidi due agenti che stavano trascinando attraverso la pista un uomo che gridava: « Mi hai trovato, o mio nemico! ».

Mi si avvicinò un impiegato e mi disse: « Lo abbiamo sorpreso mentre stava introducendo una macchina infernale nell'aereo del Volo 107. Andando su per la scaletta gli è caduta la valigia che si è aperta ». « Non è la mia » — si mette a gridare — « Dov'è il Verbo? ».

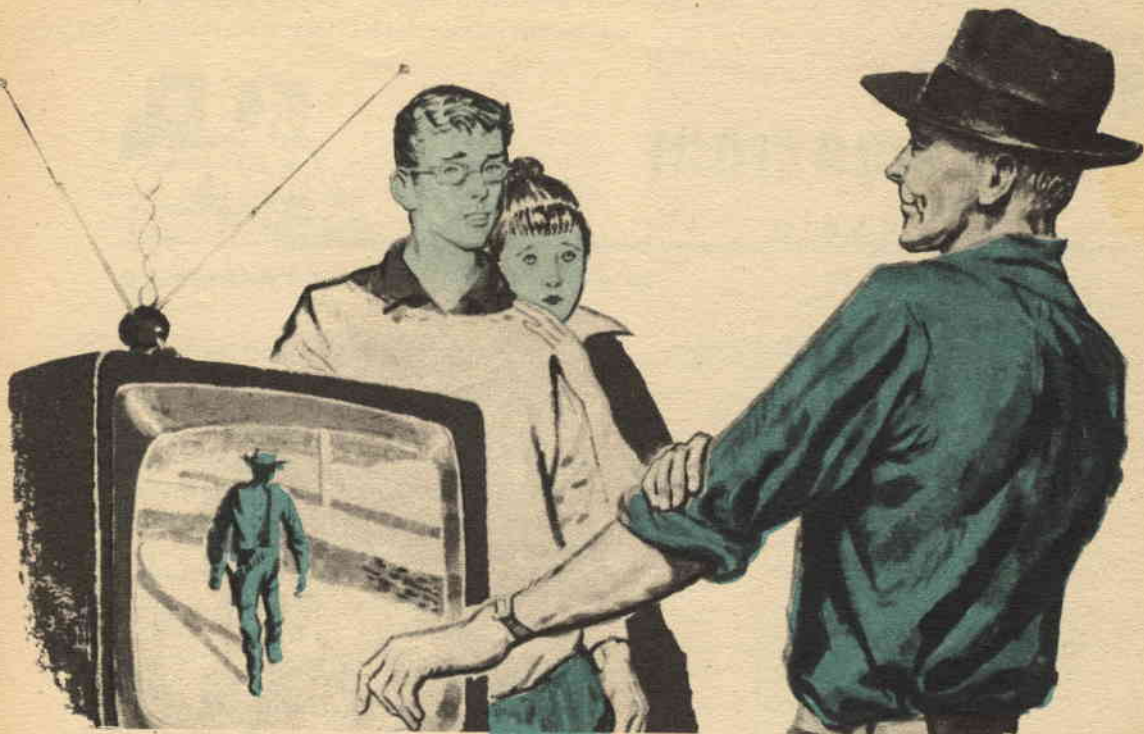
L'impiegato sbuffò: « Il Verbo!... Avreste dovuto vedere che confusione di valvole e fili in quella valigia! ».

Restai alquanto scosso pensando ad un recente disastro dovuto a esplosione in volo con conseguente morte di 40 persone. L'uomo assomigliava perfettamente alla versione che del furfante ci danno i registi cinematografici.

Era stato ad osservarmi per parecchio tempo mentre stavo lavorando. Quando se ne andò stava citando la Bibbia e diceva qualcosa come: « Ricorda la fine e sarai salvo ». Bene, la cosa non mi riguardava: scossi le spalle e tornai a trafficare nel televisore.

« Come andiamo? » mi domandò l'impiegato

« Dovrebbe funzionare tra un minuto » — dissi io. Quando avevo acceso l'apparecchio la prima volta l'immagine c'era, ma era come a pan di zucchero da un lato e ripiegata dall'altro con una grande striscia bianca verso il centro. Si trattava di un caso estremo di ripiegatura orizzontale dovuta a fortissima distorsione del segnale di deflessione orizzontale.

Normalmente questo segnale visto all'oscilloscopio è a dente di sega. Il circuito d'u

scita riceve un piccolo segnale a dente di sega e lo amplifica per la scansione orizzontale. Dal circuito d'uscita il segnale viene inviato nel giogo orizzontale ove le variazioni di tensione generano un campo magnetico variabile. Dal momento che il giogo è montato intorno al collo del cinescopio, esso agisce sul raggio catodico. Il campo magnetico variabile spinge il raggio catodico facendolo andare prima lentamente da sinistra a destra e poi ritornare bruscamente indietro per tracciare la riga successiva. Fino a che il dente di sega ha una buona forma la scansione del raggio catodico avviene normalmente. In quel televisore invece la forma della tensione a dente di sega era distorta e ciò causava il ripiegamento.

Cominciando a misurare le tensioni nello stadio finale di deflessione orizzontale trovai una tensione bassa sulla griglia schermo e cioè 30 V invece di 200 V. Mancavano all'appello 170 V. Dal momento che la corrente deve passare attraverso la resistenza di griglia schermo di 8000 Ω misurai la resistenza e lessi 300.000 Ω. Questa resistenza era aumentata di valore e assorbiva i 170 V mancanti. Stavo proprio sostituendo la resistenza guasta quando successe la confusione per la bomba.

« Dovrebbe funzionare » — dissi all'impiegato facendo una messa a punto finale e accendendo il televisore. Lo schermo si illuminò e comparve una netta e chiara immagine.

« I vostri guai sono finiti! ».

« Questo lo dice lei! » — esclamò l'impiegato udendo il suono delle sirene delle auto della polizia — « Vuole che l'aiuti a rimettere a posto l'apparecchio? »

« Un momento, che provo le valvole ». — Non era veramente necessario, ma devo confessare che volli eseguire la prova più che altro per far vedere il provavalvole che mi ero fatto e di cui ero orgoglioso. Presi la vecchia valigia nella quale l'avevo montato e aprii la serratura.

« Guarda un po' » — disse l'impiegato — « assomiglia proprio alla valigia di quel dinamitardo... ».

Dalla valigia saltarono fuori un mucchio di libri, opere religiose. Quando lessi la targhetta col nome nell'interno della valigia mi misi a correre come un pazzo verso gli agenti che stavano trascinando via il supposto dinamitardo: « Ferma!... » — mi misi a urlare — « Fermate tutto! È innocente! Ha preso il mio provavalvole! ».

COME MI GUADAGNAI « BARBA E CAPELLI »

Il mio amico Alfredo ora lancia un fischio ogni volta che entro nel suo negozio di materiali TV per ordinare qualcosa. La cosa

(continua a pag. 62)

SERVIZIO INFORMAZIONI

RADIO - TV.

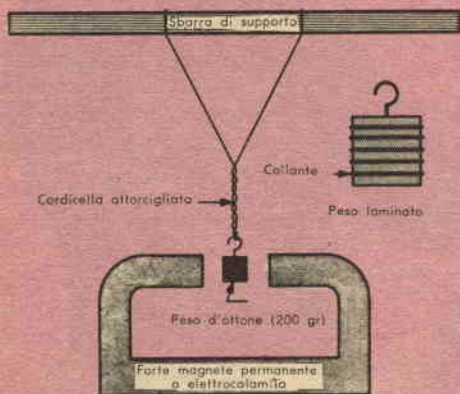
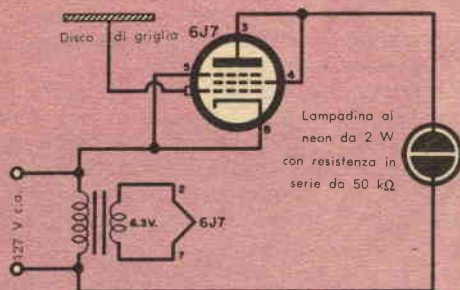
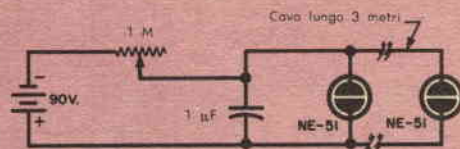
RADAR ED ELETTRONICA

Gli apparati dimostrativi descritti in queste pagine si possono costruire facilmente con parti di ricupero. Due delle quattro idee sono, per quanto riguarda l'esecuzione, nuove e le altre due sono modifiche di apparati dimostrativi che prima d'ora richiedevano l'uso di componenti commerciali molto costosi.

Fig. 1 - Prova diretta della legge di Lenz.

Prova diretta della legge di Lenz. — Un piccolo peso di ottone di circa 200 gr viene sostenuto da due cordicelle in modo che venga centrato tra i poli di una forte calamita (**fig. 1**). Le cordicelle si attorcigliano facendo ruotare il peso con le dita. Rilasciando il peso le cordicelle si svolgono. La rotazione del peso di ottone è molto lenta in confronto a quella che si ha togliendo la calamita.

La dimostrazione viene ripetuta usando un peso speciale di dimensioni identiche al precedente ma tagliato in almeno otto pezzi a mezzo di un seghetto. I dischi ottenuti vengono incollati per mezzo di una qualsiasi sostanza adesiva. Il peso laminato ruota liberamente sia con la calamita sia togliendola.

Spiegazione. — La legge di Lenz dice che quando un conduttore taglia le linee di forza di un campo magnetico nel conduttore viene indotta una corrente di direzione tale che il campo magnetico da essa prodotto si oppone al movimento. Il peso di ottone massiccio che ruota tra i poli della calamita ne taglia le linee di forza: in esso perciò si induce una corrente che genera un nuovo campo magnetico che prima non esisteva.

Secondo la legge di Lenz questo campo si oppone al movimento e cioè alla rotazione del peso e perciò la rotazione viene rallentata in modo notevole.

Fig. 2 - Elettroscopio elettronico.

Fig. 3 - L'attinoscopio è un semplice rivelatore di radiazioni elettromagnetiche nel quale vengono usate due lampade al neon collegate in parallelo.

Quattro dimostrazioni originali

Se il peso è laminato come descritto, e se le lamine sono isolate tra loro dal collante, la corrente indotta non può circolare attraverso tutto il peso. È perciò costretta a circolare in ciascuna fetta; dal momento che i campi di opposizione prodotti sono molto più deboli, si ha una debole forza resistente.

2

Elettroscopio elettronico. — Tutto ciò che occorre per costruire un elettroscopio elettronico è: un pentodo ad alta pendenza (6 J 7), uno zoccolo portavalvole, un trasformatore con secondario a 6,3 V e una lampadina al neon da 2 W **(fig. 2).** Un disco metallico del diametro di 10 cm è saldato al cappuccio di griglia per ottenere maggiore sensibilità.

In condizioni di riposo solo uno dei due dischi della lampadina al neon ha una leggera fluorescenza.

Quando un oggetto caricato negativamente, come per esempio un pezzo di ebanite strofinato con lana, viene avvicinato al disco, la lampadina al neon si spegne. Avvicinando un oggetto caricato positivamente la lampadina al neon si illumina con maggiore intensità ma poi si spegne per un breve tempo quando l'oggetto positivo viene allontanato.

La sensibilità di questo elettroscopio è così grande che la lampadina al neon si accenderà e spegnerà se alla distanza di quattro metri si muoverà avanti e indietro un pettine ben elettrizzato.

L'elettroscopio può anche essere usato per provare che lo straccio di lana usato per rendere negativa l'ebanite per strofinio diventa positivo.

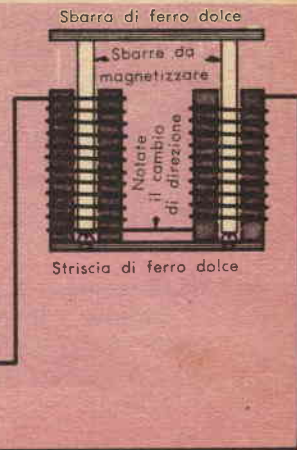
Spiegazione. — Essendo libera la griglia della 6 J 7, la resistenza anodica del tubo è molto alta, ma non tanto alta da impedire che il potenziale di ionizzazione sia presente ai capi della lampadina al neon. Siccome c'è rettificazione, soltanto una sezione della lampadina si accende. Avvicinando un oggetto negativo al disco, la griglia diventa più negativa, sino a che il potenziale raggiunge un valore tale da causare l'estinzione della lampada.

Un corpo positivo fa diventare la griglia più positiva. La corrente di placca perciò aumenta e la lampada si illumina di più. Essendo positiva, tuttavia, la griglia attira elettroni e si carica perciò negativamente. Dopo aver allontanato la carica positiva questo eccesso di elettroni si accumula sulla griglia, la corrente di placca diminuisce e la lampada si spegne.

La lampadina si accende di nuovo quando la carica negativa della griglia viene neutralizzata dagli ioni sempre presenti nell'aria.

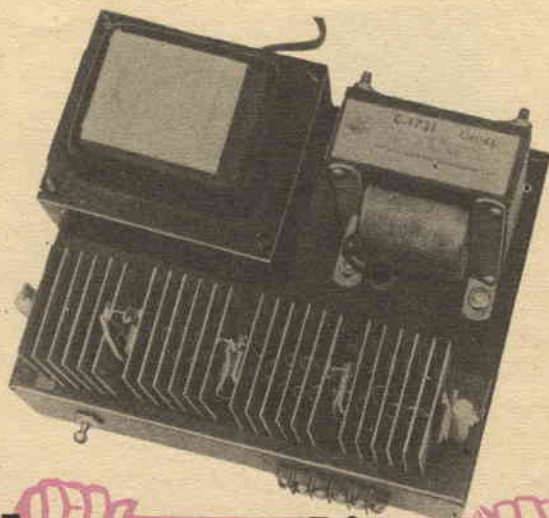
3

L'attinoscopio. — Uno dei più semplici rivelatori di radiazioni elettromagnetiche che abbiamo mai visto è l'attinoscopio **(fig. 3).** Due lampade al neon sono collegate in parallelo a un condensatore da 1 μF il quale è collegato a una pila da 90 V con un potenziometro da 1 MΩ in serie.

Fig. 4 - Semplice magnetizzatore a fusibile descritto nel testo. Le bobine sono avvolte su tubi di cartone del diametro interno di 2 cm, lunghi 15 cm. Per gli avvolgimenti si consiglia di usare filo del diametro di 1 mm; si può però anche usare filo di altro diametro. Si dovranno fare almeno 9 strati per ciascuna bobina interponendo nastro isolante tra strato e strato. Si avvolgano le spire sempre nello stesso senso in una bobina e poi portando il filo nell'altra bobina si avvolga in senso opposto al precedente. Per gli avvolgimenti saranno necessari circa 300 metri di filo da 1 mm ricoperto con doppio cotone. La resistenza totale delle bobine risulterà di circa 6 Ω.

Una delle due lampade è alla fine di un cavo lungo 3 m e serve come sonda; l'altra è montata in una scatola insieme alla batteria, al condensatore e al potenziometro. Durante il funzionamento la lampada « locale » si accende e si spegne a una frequenza determinata dalla costante di tempo RC del condensatore e della resistenza inserita dal potenziometro. Quando la sonda viene avvicinata a qualsiasi fonte di radiazioni elettromagnetiche, come un campo a 50 Hz, una forte luce o un campo AF, la lampada locale si spegne e quella di sonda comincia ad accendersi e spegnersi. Allontanando la sonda si hanno nuovamente le condizioni iniziali.
Durante la prova con questo apparato è stato possibile avere un'indicazione delle deboli radiazioni prodotte dal quadrante luminoso di un orologio da polso. Anche avvicinando la sonda ad un filo isolato di rete si è avuta una chiara commutazione dalla lampada locale a quella di sonda.

Spiegazione. — Gli effetti ottenuti sono dovuti alle piccole differenze tra i potenziali di ionizzazione che esistono anche tra due lampadine apparentemente identiche. Si scelgono due lampade con tensioni di innesco molto vicine e quella con tensione di innesco maggiore viene montata nella scatola come indicatrice locale.
La batteria, le resistenze e il condensatore formano un semplice oscillatore a rilassamento che periodicamente accende la lampadina che ha il più basso potenziale di ionizzazione. Durante il periodo in cui la lampada è accesa, essa scarica il condensatore e si spegne.
Qualsiasi sorgente ionizzante, come un forte campo o particelle o raggi radioattivi, fa sì che la lampadina di sonda si accenda prima dell'altra perchè il gas in essa contenuto viene ionizzato. Effettivamente il potenziale di ionizzazione della lampada sonda è tenuto basso sino a che il campo è in azione, di modo che la lampada sonda continua a funzionare sino a che non è allontanata dal campo.

4

Magnetizzatore a fusibile. — Qualsiasi barra d'acciaio di dimensioni comprese tra quelle di un ferro da calza e quelle di una lama di cacciavite da 200 grammi può essere magnetizzata alla saturazione per mezzo del semplice sistema illustrato in **fig. 4.** La parte migliore di questa dimostrazione consiste nel fatto che non è necessaria una sorgente di corrente continua, generalmente indispensabile per il funzionamento dei magnetizzatori.
Fatti i collegamenti illustrati viene inserito nella bobina un magnete a ferro di cavallo (o un paio di barre magnetiche deboli). Chiudendo l'interruttore il fusibile fonde e così il circuito si apre.
I magneti, prima deboli, vengono trovati ora molto forti (sebbene le loro polarità possano ora essere invertite rispetto a quelle originali).
Volendo magnetizzare una sola sbarra si otterrà un effetto migliore se due pezzi saranno introdotti nelle bobine e se le loro estremità saranno connesse da pezzi di ferro dolce. I migliori effetti magnetici si otterranno insomma se si magnetizza un paio di sbarre magnetiche, o di ferri da calza, o di lame di cacciavite o di aghi da bussola.
Spiegazione. — Il fusibile del magnetizzatore si deve scegliere tarato per una corrente più bassa del 30 % di quella dei fusibili dell'impianto rete.
Se, per esempio, i fusibili di rete sono da 10 A, si usino fusibili da 6 A, se i fusibili di rete sono da 15 A si usino fusibili da 10 A e così via. Quando si chiude l'interruttore la tensione alternata è in un ciclo positivo o negativo. Non c'è mezzo nè di predire nè di stabilire quale esso sia.
Quasi istantaneamente una forte corrente circola nelle bobine magnetizzatrici e l'intensità della corrente cresce avvicinandosi a un picco della tensione alternata. Prima che il valore della corrente diventi pericoloso, fonde il fusibile. Il circuito viene aperto prima che la tensione si inverta e così la corrente magnetizzante è unidirezionale e molto forte.
Notate che la parola « quasi » è stata sottolineata. Questa è una circostanza fortunata, perchè se l'azione fosse istantanea invece di « quasi istantanea » l'interruttore avrebbe vita breve. Fortunatamente la costante di tempo RL del circuito impedisce che la corrente assuma valori troppo alti durante la chiusura del circuito e così l'arco nell'interruttore non è pericoloso. È tuttavia consigliabile usare un interruttore a coltello. Il filo fusibile si può montare tra due morsetti. ✱

Un robusto alimentatore adatto per esperimenti

USANDO PARTI COMUNEMENTE IMPIEGATE NEI TELEVISORI SI OTTENGONO ALTE TENSIONI CON IL CIRCUITO QUADRUPLICATORE CHE VI PRESENTIAMO

I rettificatori al selenio possono essere collegati in circuiti che danno una tensione continua in uscita molte volte superiore a quella alternata in entrata, senza bisogno di trasformatori che forniscano alta tensione. I circuiti illustrati in questo articolo forniscono una tensione continua doppia, tripla e quadrupla della tensione in ingresso. Essi possono funzionare direttamente collegati alla rete a 127 V o meglio, dal punto di vista della sicurezza, a mezzo di un trasformatore con primario universale e secondario a 127 V. Vi daremo i particolari per la costruzione di un robusto alimentatore che interesserà particolarmente coloro che si dedicano a esperimenti, i dilettanti e gli appassionati di alta fedeltà che da tempo avevano bisogno di un'unità del genere.

Le applicazioni dei raddrizzatori al selenio sono sempre aumentate e oggi essi sono accettati dall'industria come un efficace ed economico mezzo per convertire la tensione alternata in continua. Per un lungo periodo di anni questi raddrizzatori hanno dato prova di avere lunga vita e di essere sicuri anche in condizioni di funzionamento difficili. I raddrizzatori al silicio stanno ora competendo seriamente con quelli al selenio, ma per adesso la maggioranza dei raddrizzatori in uso è del tipo al selenio. Uno dei fattori che spiegano il basso prezzo del raddrizzatore al selenio è la sua semplicità costruttiva: una piastra di alluminio nichelata viene ricoperta con selenio e il selenio, a sua volta, viene ricoperto da una lega a bassa temperatura. La piastra serve come elettrodo negativo e la lega come elettrodo positivo. La corrente dalla piastra alla lega incontra bassa resistenza, mentre incontra alta resistenza in direzione opposta. Questa caratteristica di avere bassa resistenza in un senso e alta resistenza nell'altro permette al selenio la funzione di raddrizzatore.

Il semplice alimentatore con raddrizzatore al selenio della **fig. 1A** è del tipo a una semionda. Il raddrizzatore SR 1 conduce durante una semionda della corrente a

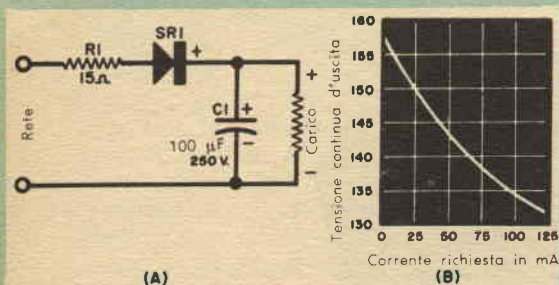



Fig. 1 - Semplice circuito raddrizzatore a una semionda usato nei radioricevitori senza trasformatore.

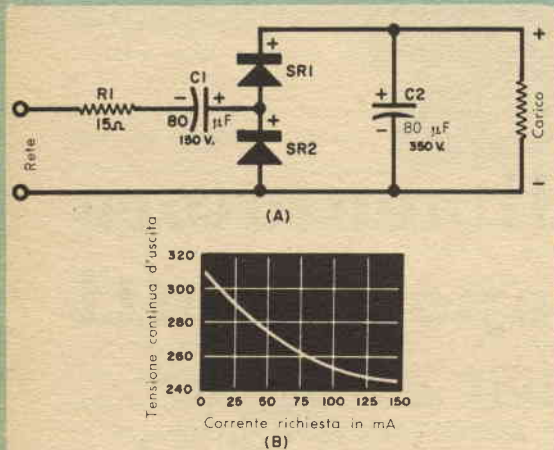



Fig. 2 - Circuito duplicatore di tensione. Notate la polarità del condensatore di ingresso.

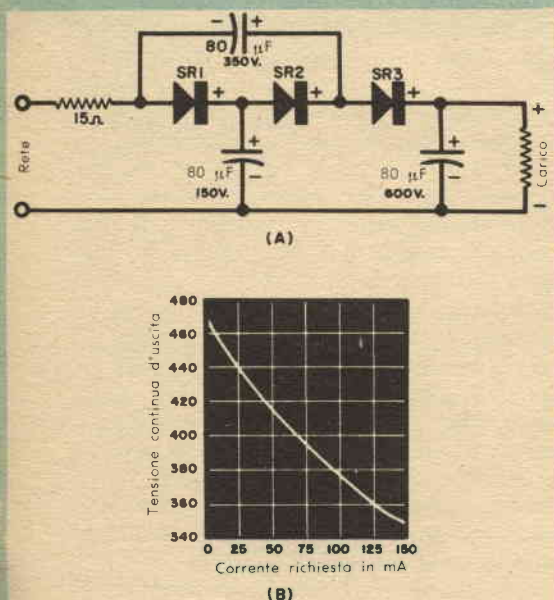



Fig. 3 - Il circuito triplicatore di tensione è composto da un duplicatore e da un raddrizzatore ad una semionda in serie.

50 Hz e durante questa semionda il condensatore C 1 viene caricato. Il condensatore si scarica sulla resistenza di carico collegata in parallelo ad esso.
Se C 1 ha una capacità sufficientemente grande, si comporta come un serbatoio mantenendo la tensione abbastanza costante, come è illustrato in **fig. 1 B.** La resistenza R 1 limita l'iniziale corrente di carica di C 1 e previene danni al raddrizzatore.

Un duplicatore di tensione a una semionda è illustrato in **fig. 2 A.** Esso fornisce una tensione un po' superiore al doppio della tensione efficace applicata in ingresso. In questo circuito C 1 viene caricato durante un semiperiodo della corrente in ingresso; C 2 viene caricato durante l'altro semiperiodo alla tensione della linea più quella di carica di C 1. Questa tecnica può essere usata per ottenere un ulteriore aumento della tensione. In **fig. 3 A** è illustrato un triplicatore di tensione e in **fig. 4 A** un quadruplicatore.
Tutti questi circuiti hanno condensatori di grande capacità che vengono caricati separatamente e poi scaricati in modo che le loro tensioni si sommino. Teoricamente è possibile aggiungere stadi successivi per moltiplicare la tensione in ingresso a valori estremamente elevati. Dal punto di vista del rendimento e dell'economia, tuttavia, il limite pratico nelle applicazioni commerciali è rappresentato dal quadruplicatore di tensione.

Un quadruplicatore di tensione che dia 500 V a 200 mA può essere costruito usando rettificatori al selenio del tipo impiegato nei televisori. Disgraziatamente questo circuito, se non è isolato dalla rete a mezzo di un trasformatore, presenta pericoli di scosse. Secondo come la spina è inserita nella rete, la tensione d'uscita può essere a 127 o anche a 220 V rispetto alla terra.
Per costruire l'alimentatore è perciò consigliabile far uso di un trasformatore d'isolamento che potrà anche fornire basse tensioni per l'accensione di valvole.

Il circuito dell'alimentatore riportato in **fig. 4 A** è un semplice quadruplicatore di tensione con quattro raddrizzatori al selenio. Per ridurre la tensione di ronzio a un

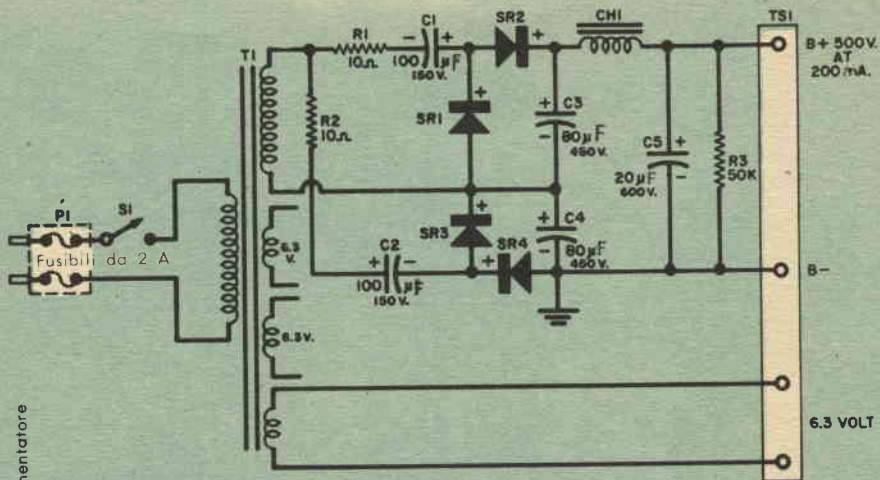
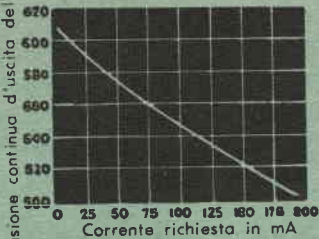



Fig. 4 - Schema e curva di carico del quadruplicatore di tensione. Assicuratevi che le polarità siano tutte esatte prima di accendere l'alimentatore.

MATERIALE OCCORRENTE

C 1 - C 2 = condensatori elettrolitici 100 μF - 150 Vl
C 3 - C 4 = condensatori elettrolitici 80 μF - 450 Vl
C 5 = condensatore elettrolitico 20 μF - 600 Vl
CH 1 = impedenza da 8,5 H a 200 mA
P 1 = fusibile da 2 A
R 1 - R 2 = resistori a filo 10 Ω - 10 W
R 3 = resistore 50 kΩ - 10 W
S 1 = interruttore a pallina
SR 1, SR 2, SR 3, SR 4 = raddrizzatori al selenio 130 V - 250 mA
T 1 = trasformatore d'alimentazione
Secondari: 127 V - 280 mA e tre avvolgimenti a 6,3 V
TS 1 = morsettiera

basso valore vengono usati un'impedenza e un condensatore di filtro. Un trasformatore d'isolamento T 1 elimina il pericolo di scosse e permette di collegare a terra il negativo.

L'alimentatore è costruito su un telaio di alluminio da 22,5 × 17,5 × 5 cm com'è illustrato nella foto. I rettificatori al selenio possono essere fissati al telaio mediante lunghi bulloni o anche a mezzo di un'unica asta filettata e di staffe.

I fili provenienti dal raddrizzatore si fanno passare attraverso passafili di gomma montati sul piano del telaio. I raddrizzatori non devono essere montati sotto il telaio, dal momento che è necessaria una buona circolazione d'aria intorno alle alette di raffreddamento dei raddrizzatori stessi.

Per avere la migliore regolazione di tensione i condensatori C 1 e C 2 devono avere una capacità di circa 100 μF. I condensatori in uscita C 3 e C 4 dovranno essere da 80 μF-450 Vl. Potranno essere usati due condensatori in parallelo da 40 μF-450 Vl sia per C 3 sia per C 4. Collegando i condensatori fate attenzione alla polarità. Finito il montaggio collegate un voltmetro da 1000 V fs ai terminali di uscita e accendete l'alimentatore. La curva di carico è rappresentata in **fig. 4 B.**

Carichi intermittenti di 250 mA possono essere applicati senza danno per breve tempo. Non toccate le placche dei raddrizzatori quando l'alimentatore funziona e fate attenzione che esse siano isolate dal telaio. Le placche sono smaltate, ma è meglio non fidarsi di tale isolamento che può essere insufficiente per le alte tensioni applicate ai raddrizzatori. Durante il funzionamento dell'alimentatore si dovranno usare le dovute precauzioni, come per qualsiasi alimentatore AT. I raddrizzatori si riscalderanno alquanto dopo un certo tempo di lavoro. ✱

Modernizzate il vostro

La maggior parte dei telespettatori non ottengono la migliore ricezione dalle loro antenne esterne. Un'occhiata in giro vi dirà perchè. Vedrete antenne piegate, spezzate o altrimenti danneggiate dagli effetti del vento, dalla corrosione o anche solo dalla vecchiaia. Qualche antenna è puntata al cielo, altre verso terra, ma nessuna è puntata esattamente verso la stazione TV.

Vedrete anche probabilmente alcune antenne impiantate nei primi tempi della televisione e puntate verso la posizione delle stazioni sperimentali di allora, mentre oggi la stazione TV è in tutt'altra posizione.

Già che ci siete, osservate anche la vostra antenna: può darsi che non sembri in così cattive condizioni come le altre. Tuttavia è vostro interesse esaminare attentamente tutto il sistema, facendo particolare attenzione alla corrosione. specialmente se abitate in zona costiera.

Un esame preliminare può essere fatto da una vostra finestra o da una finestra del vostro vicino. Con ciò potrete vedere i danni maggiori del sistema. Controllate gli elementi d'aereo, il palo di supporto, i terminali e la discesa. Molti difetti dell'antenna sono nascosti, come per esempio quelli che si possono avere nelle giunture o nelle rivettature: in tali casi una tecnica più soddisfacente è quella di usare il televisore per misurare le prestazioni dell'antenna.

Cercate i fantasmi. — Dopo aver acceso e lasciato riscaldare il televisore, sintonizzate l'apparecchio accuratamente per ottenere la miglior immagine possibile.

Tenete al minimo il controllo del suono, che non è necessario. Regolate il contrasto secondo i vostri gusti e cercate immagini-fantasma sullo schermo. Esaminate attentamente

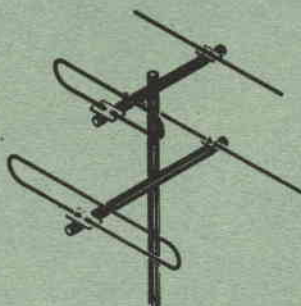
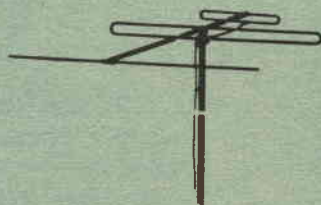
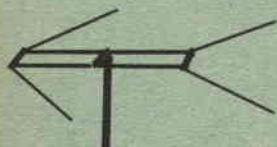
tutti i dettagli dell'immagine e specialmente gli occhi degli attori e le iscrizioni per vedere se ottenete immagini fini o confuse.
I « fantasmi » possono essere causati dalla ricezione di due segnali, uno diretto e l'altro riflesso da fabbricati o altri ostacoli e che arriva all'aereo una frazione di secondo dopo il segnale diretto. Talvolta le riflessioni causano fantasmi multipli. Qualsiasi ritardo del secondo segnale può rendere confusi e distorti i dettagli sullo schermo.

Prendete nota della qualità della ricezione ottenuta su un taccuino. Se nella zona in cui abitate potete ricevere più canali, seguite la stessa procedura per ogni canale.
Potrete avere « neve » o immagini con debole contrasto in qualche canale. Ciò indicherà che il segnale di quel canale è debole. La neve è dovuta a interferenza esterna; è creata dal ricevitore e dall'antenna e indica che il segnale ricevuto non è sufficientemente forte per produrre una buona immagine. Se nella immagine vi sono sottili sbarre orizzontali, è segno che il segnale ricevuto è interferito da un'altra stazione. È probabile perciò che l'interferenza possa essere eliminata usando un'antenna migliore e più direttiva. Se l'antenna sarà puntata bene verso il trasmettitore voluto, il segnale più forte che si otterrà supererà l'interferenza.

Strumenti di misura necessari. — La tensione del segnale ricevuto da un'antenna TV può essere compresa tra 50 microvolt (per un'immagine « nevosa ») e parecchie migliaia di microvolt, secondo la distanza dal trasmettitore.
I tecnici TV per misurare i segnali usano spesso misuratori di campo; c'è tuttavia un po' di confusione nell'esatto uso di tali apparecchi per l'orientamento dell'antenna, con-

fusione dovuta generalmente a cattiva interpretazione delle indicazioni dello strumento usato. Tali strumenti sono di due tipi generali: « relativi » e a « lettura diretta ».
Gli strumenti « relativi » non sono in genere abbastanza flessibili per dare precise letture a tutte le frequenze. Possono essere

ANTENNE TIPICHE CHE SI POSSONO USARE FINO A 80 KM DALLA STAZIONE TRASMITTENTE

Dipolo ripiegato con riflettore

Doppia

Canali alto e basso accoppiati

Doppio V

Conica

usati vantaggiosamente se si confrontano le letture fatte con le immagini ottenute sullo schermo televisivo.
Lo strumento a « lettura diretta » è più elaborato ed ha una precisione maggiore. Generalmente con esso si possono misurare l'uscita video, l'uscita audio e le percentuali di modulazione.

Esaminate la vostra antenna. — Usando le dovute precauzioni di sicurezza voi o il vostro tecnico TV dovrete esaminare l'antenna da vicino. Se gli elementi sono opachi o ossidati certamente riducono il segnale. Osservate con particolare attenzione i giunti e le rivettature: se non sono esenti da corrosione possono causare considerevoli perdite.

Non conviene in genere tentare di ricostruire un'antenna consumata dalle intemperie: un nuovo tipo di aereo migliorato si dimostrerà molto più efficiente. Generalmente conviene sostituire l'antenna dopo tre anni; nelle zone marine l'antenna deve essere sostituita dopo due anni.

Controllate tutti i tiranti e gli altri supporti dell'antenna. Anche questi possono essere corrosi e, se avviene un guasto, la vostra casa può essere danneggiata. La lista che vi diamo vi ricorda quali sono gli elementi da controllare.
Con l'età e le intemperie le discese di materiale plastico si rompono e si coprono di depositi conduttori dovuti al fumo o ad altre impurità; devono perciò essere periodicamente pulite e liberate da materie estranee. Con un dito togliete via la sporcizia e vedete se la materia plastica appare brillante; se è opaca sostituite tutta la discesa. La discesa deve essere retta da isolatori e distanziata da grondaie o altre parti metalliche. Fate un ricciolo prima di far entrare la discesa in casa, in modo che l'acqua, in caso di pioggia, possa sgocciolare.

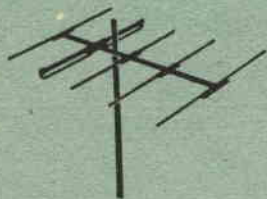
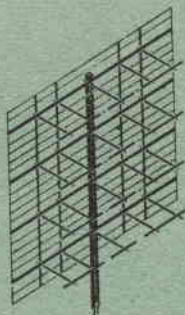
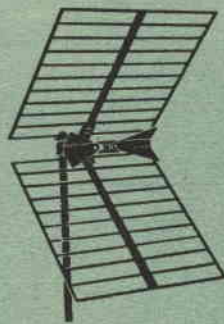
Che tipo di antenna si deve usare? La scelta dell'antenna dipende soprattutto dalla distanza dai trasmettitori e dall'efficienza del sistema. Nella scelta potrete in qualche modo farvi guidare osservando i tipi d'aereo usati dai vostri vicini. Se uno di questi ottiene ottime ricezioni, state sicuri che po-

trete usare con successo lo stesso tipo d'aereo. Anche il parere del locale tecnico TV deve essere tenuto nella dovuta considerazione, dal momento che egli installa aerei nelle vicinanze e quindi conosce i problemi locali.

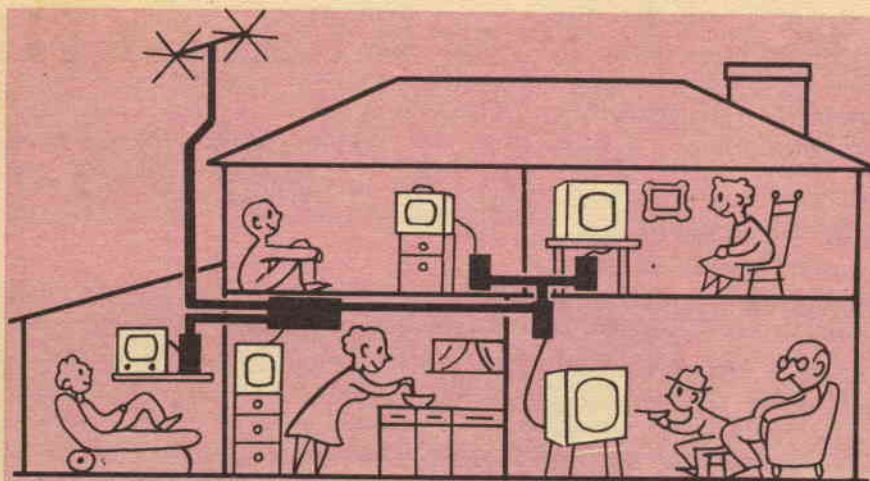
Zone di ricezione. — Ci sono tre aree di ricezione. La copertura diretta di una stazione arriva a più di 30 km dall'antenna trasmittente. L'area media è compresa tra 30 e 80 km. Le zone marginali si estendono da 80 a 160 km e più. Queste cifre sono valide in terreno piano; le zone collinose o montagnose offrono diversi problemi. Se abitate in un'area locale vi basterà un aereo a basso guadagno. Nelle aree medie sarà necessario un aereo con maggiore guadagno e forse con migliore direttività.

Nelle zone marginali il problema è molto più complesso. A causa della curvatura della terra e di altri fattori, è qualche volta necessario usare alti piloni per alzare l'aereo in modo che possa « vedere » la stazione. I moderni piloni TV usati per tale scopo sono ben costruiti, leggeri e trattati contro la corrosione. Un pilone del genere con un'antenna ad alto guadagno dà ottimi risultati.

Direzione dell'antenna. — L'uso di rotori d'antenna rende possibile puntare l'antenna esattamente per ottenere il massimo segnale. Tali rotori sono particolarmente utili non solo nelle zone marginali dove è necessario usare antenne direttive, ma anche nelle zone dove è possibile ricevere più stazioni puntando su esse l'antenna.

Dal momento che state migliorando il vostro sistema d'areo, potete prendere in considerazione l'idea di impiantare altri televisori in altre stanze. Un moderno sistema

ACCESSORI DA CONTROLLARE *

Palo	Rivetti
Rotore	Bulloni a U
Anello dei tiranti	Cardini
Fili dei tiranti	Discesa
Asta di terra	Mensole
Staffa del palo	Staffe a U
Ancoraggio dei tiranti	Isolatori
Filo di terra	Viti
Piattaforma del palo	Boccole
Giunti dell'antenna	Tenditori
Montature a muro	Parafulmini
Elementi dell'antenna	Passaggi della
Montature al camino	discesa

*** Naturalmente non tutti si troveranno in una installazione.**

Sistema di distribuzione domestica del segnale a più apparecchi; il preamplificatore nella scatola più grande può non essere necessario quando i segnali sono forti.

di distribuzione del segnale può alimentare parecchi televisori. In commercio si possono trovare appositi dispositivi che permettono di distribuire il segnale a due, tre o più televisori. Essi inoltre assicurano il necessario isolamento tra gli apparecchi, in modo che uno non interferisca sull'altro.

Esistono pure moderni preamplificatori che hanno una larga banda e non necessitano di regolazioni. Indispensabili nelle zone marginali, possono essere montati sia in casa sia vicino all'antenna. Un nuovo ed efficiente sistema d'aereo è sempre un buon investimento e darà ricezioni molto migliorate. *

NUOVA EDIZIONE

Novità interessantissima!

ELETTROREGOLO

III EDIZIONE ANCORA MIGLIORATA

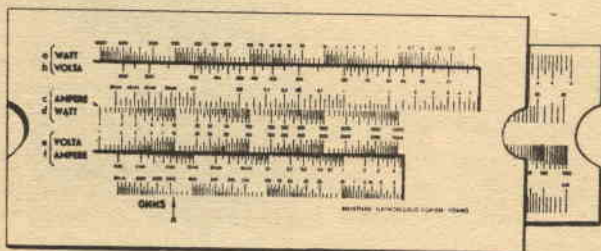
Risolve tutti i problemi sulla legge di OHM! Non è necessario conoscere o ricordare le diverse formule elettriche.

Dati due fattori qualsiasi l'ELETTROREGOLO trova immediatamente gli altri due con una sola impostazione dello scorrevole.

Sul retro dell'ELETTROREGOLO sono riportate interessanti tabelle per il calcolo dei trasformatori.

INDISPENSABILE ad ingegneri, tecnici Radio e TV, elettricisti, studenti.

Guadagna TEMPO, evita ERRORI. Semplice, facilissimo, completo.

Confezione elegante con busta in vinilpelle ed istruzioni.

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA

Pagamento anticipato

L. **760** cadauno

comprese le spese di spedizione

Pagamento contro assegno

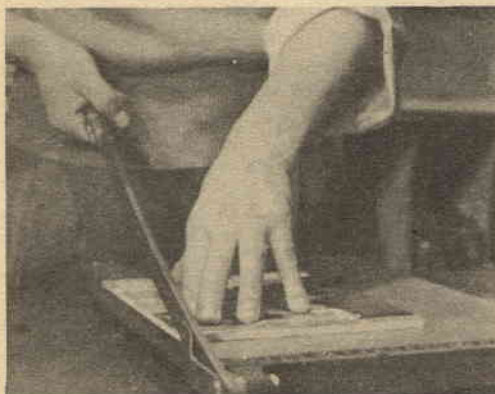
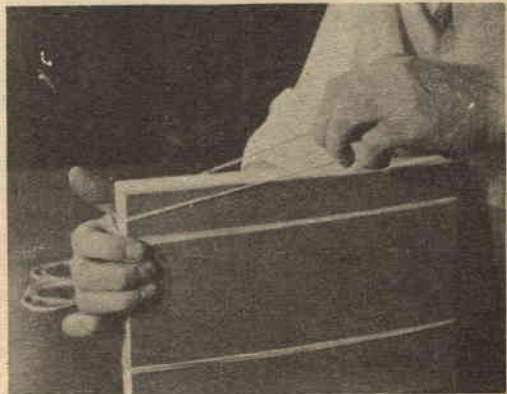
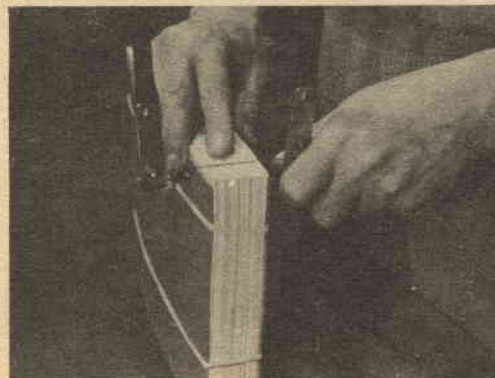
L. **940** cadauno

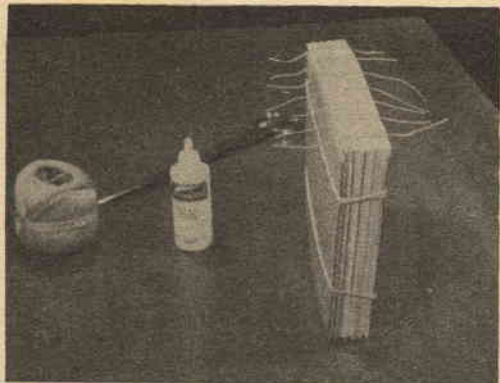
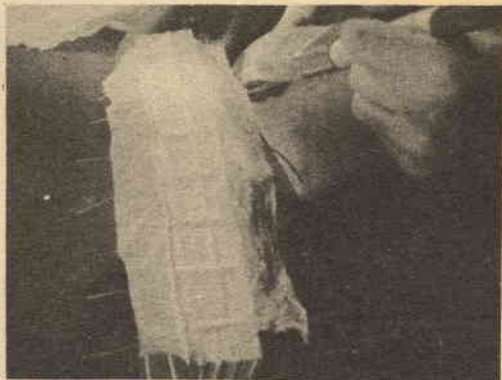
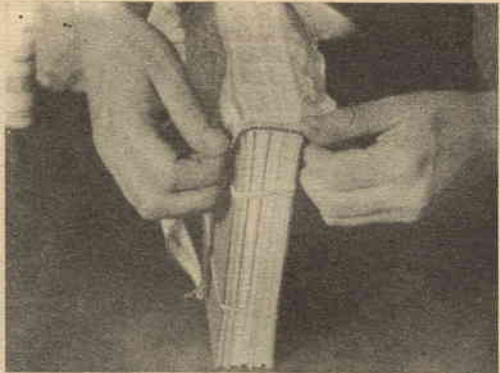
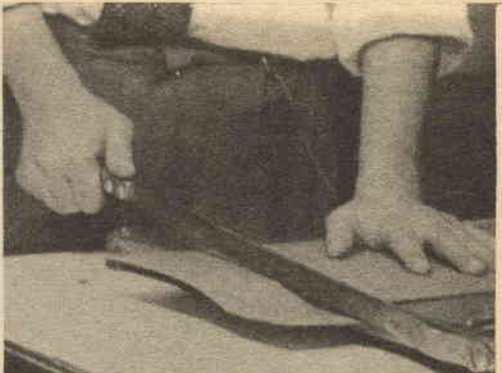
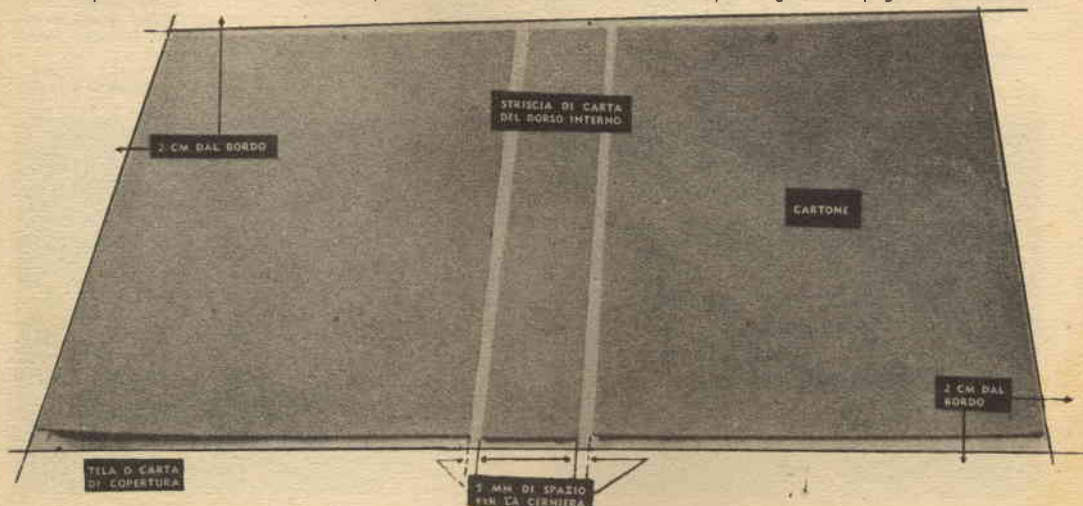
comprese le spese di spedizione

NB. La maggiorazione è dovuta alle tariffe postali per rimborso assegno.

Indirizzare le richieste e i vaglia a: **Soc. ICOR** - Via Manzoni n. 2 - **TORINO**

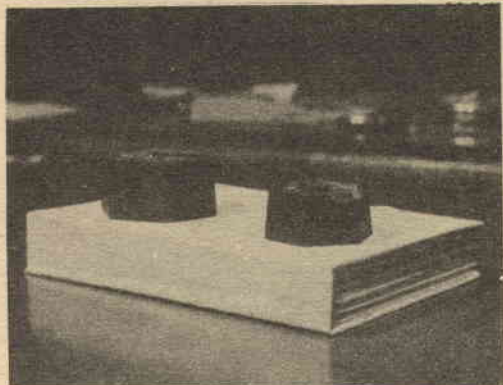
Come rilegare tutto il 1958

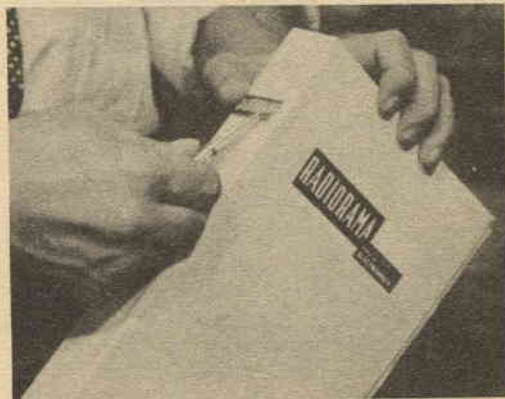
1 Il volume che vi insegnamo a perfettamente rilegare, contiene i dodici numeri di RADIORAMA editi nel 1958. Sarà un bel volume che potrà degnamente figurare nella vostra biblioteca tecnica; non correrete il rischio di smarrire qualche singolo fascicolo. Richiedeteci eventualmente gli arretrati.

2 Tagliate a rifilo la costa di ogni singolo fascicolo. Potete farlo anche munendovi di un affilato coltello o rasoio e di una riga in metallo. Se possedete una taglierina sarà certamente meglio. Fate attenzione che le pagine non si spostino durante il rifilo, e che la rifilatura sia perfetta ed uguale di misura per tutti i fascicoli.

3 Collocate, pressandoli bene con robusti elastici, i 12 fascicoli che si vogliono rilegare, tra due spessi cartoni che siano più lunghi e più stretti dei fascicoli stessi. Al fine di livellare bene le pagine, tenendo il volume nella posizione indicata, raspate il dorso con carta vetrata o una lametta da barba, oppure con un frammento di vetro.

4 Con un comune seghetto da traforo od anche con una normale sega da legno, praticate alcune scanalature sul dorso. Queste scanalature avranno mezzo centimetro circa di profondità ed una distanza l'una dall'altra di circa 1 cm e mezzo. In tutto potranno essere circa 1

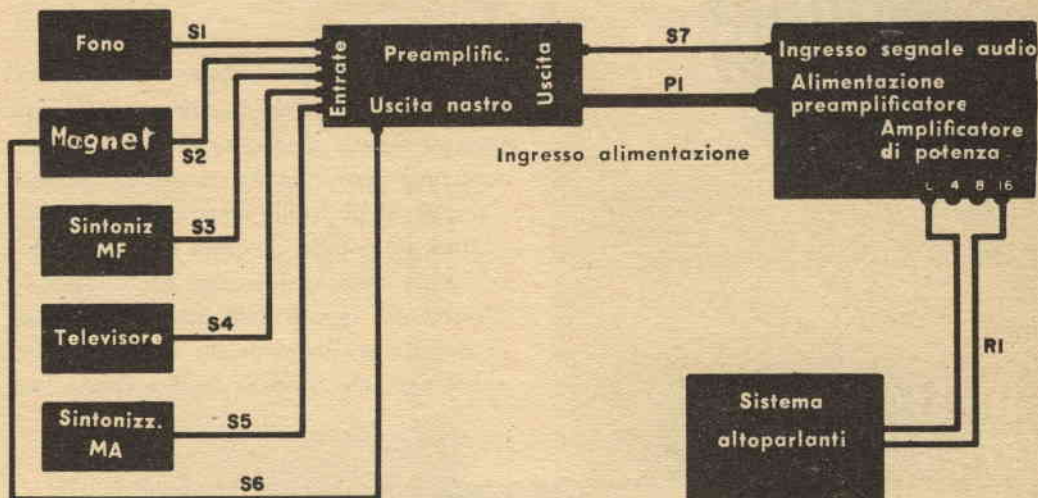
5 Cospargete di colla l'intero dorso del volume. Sarà opportuno scegliere una buona colla forte: noi abbiamo usato il Viscosicol, nella boccetta che vi mostriamo nella foto e che potete trovare in qualsiasi cartoleria, od in qualsiasi drogheria, al prezzo di L. 300.

6 Disponete quindi pezzetti di corda, che avrete opportunamente preparati, nelle strette scanalature praticate nel dorso del volume. Controllate prima che le scanalature siano ben riempite di colla. Così incollate le cordicelle reggeranno saldamente la completa struttura. Eseguite con cura questo lavoro perchè da esso dipende la solidità della rilegatura e la riuscita del lavoro.

7 Facendo bene attenzione che le cordicelle siano tutte allo stesso livello, si proceda quindi ad applicare — ben centrandolo — un pezzo di tela garza di circa due cm e mezzo più largo e un po' più corto del volume. Premete la garza in modo che si compenetri nella abbondante colla; togliete per un attimo i cartoni laterali ripiegando in giù la garza. Indi riapplicate i solidi cartoni.

8 Un piccolo ornamento di rifinitura perfetta non ci starà certo male se, con un altro pochino di colla, applicherete ai bordi del dorso quei tipici nastrini — comunemente detti « capitelli » — dei volumi rilegati, che potrete acquistare molto facilmente in una qualsiasi merceria.

9 Ritagliate ora una lista di carta leggera della misura del dorso del volume, che incollerete sulla garza già applicata al dorso del volume stesso senza però ricoprire i due « capitelli ». Tracciate e tagliate quindi due cartoni mezzo cm più lunghi delle pagine di Radiorama.

10 ATTENZIONE! Stendete sul tavolo il foglio di carta o di tela con cui volete ricoprire il volume. Incollate quindi il cartone, lasciando però ai margini gli spazi indicati nella foto. Lo spazio da lasciare per il dorso del volume è naturalmente dello stesso spessore della striscetta preventivamente incollata sul dorso. Ritagliate ora diagonalmente gli angoli delle copertine che sporgono dal cartone. Indi rivoltate verso l'interno la copertina fissandola con la colla Viscosicol.

11 Dopo aver esattamente centrato il volume sulla striscia lasciata per la carta del dorso incollate la tela di copertura che avrete fatta sporgere dai cartoni.

12 È bene incollare a quaderno due pagine bianche, sia all'inizio che alla fine del volume, servendosi possibilmente di patinata per dare un certo vigore al tutto.

13 Incollate quindi le due predette pagine bianche dalla parte che guarda la copertina, e sovrapponetevi la stessa. Per questo lavoro è necessario servirsi di una colla molto diluita onde evitare il possibile arricciamento della carta stessa al momento dell'applicazione.

14 Ponete ora il volume in una pressa, anche rudimentale, come possono essere i due pesi illustrati nella foto, oppure due comuni ferri da stiro purchè freddi, ponendo un cartone a protezione del volume. La pressione non sia eccessiva, e basta mantenerla per una notte.

15 A questo punto, rinchiuso il volume, con qualsiasi attrezzo — in questo caso il manico appuntito del pennello — farete una lieve pressione sul bordo appena incollato per dare una sagoma elegante al nuovo volume, e creare la piega che vi permetterà di tenerlo aperto a qualunque pagina evitandovi l'uso di segnalibri.

16 Il tocco definitivo è dato dal titolo. Nell'ultima copertina di Radiorama di dicembre, abbiamo stampato per voi alcune testatine che ritaglierete e potrete incollare come indicato nella foto. Ed ora il volume di una annata di Radiorama potrà ben figurare nella vostra biblioteca tecnica aiutandovi a risolvere i problemi.

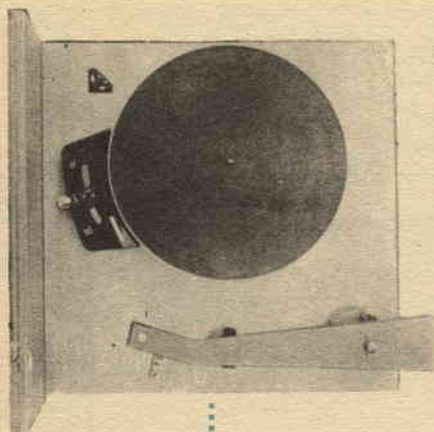
COME SI COLLEGANO?

COME COLLEGARE LE PARTI CHE COMPONGONO IL VOSTRO IMPIANTO AD ALTA FEDELTÀ

Molte persone che intendono acquistare sistemi ad alta fedeltà evitano i componenti separati perchè hanno timore di fare collegamenti elettrici: hanno l'impressione che per installare correttamente un complesso sia indispensabile essere tecnici esperti. Ciò non è esatto. Chiunque, con poche istruzioni, può fare un ottimo lavoro di collegamento tra le unità di un sistema.

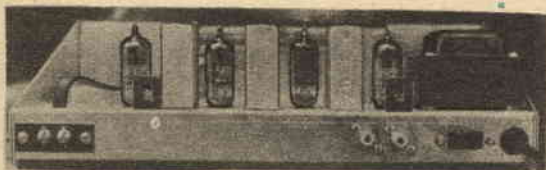
Vediamo quali sono i componenti essenziali di un complesso. Naturalmente ci devono essere un altoparlante, un amplificatore e almeno una fonte di « programmi » e cioè un sintonizzatore MA o MF oppure un giradischi. Gli equipaggiamenti più elaborati possono includere un magnetofono o un cambia-dischi automatico e anche un televisore. Queste unità ausiliari aumentano le prestazioni di qualunque sistema e, per avere i migliori risultati, debbono essere installate correttamente.

L'amplificatore. — In ogni complesso tutti i collegamenti tendono all'amplificatore, tanto se si tratta di un amplificatore completo quanto se si tratta di un amplificatore di potenza con preamplificatore separato. Ognuno dei due ha i suoi vantaggi.

Generalmente quello completo è un po' più economico del corrispondente preamplificatore-amplificatore di potenza. Come prestazioni quest'ultimo è considerato superiore. È molto più facile progettare un amplificatore senza ronzio quando i circuiti di alimentazione alternata possono essere lontani dalla sezione ad alto guadagno, che è estremamente sensibile ai campi magnetici come quelli creati dai trasformatori di alimentazione. Per di più gli stadi del preamplificatore

Sopra sono illustrati i componenti tipici di un sistema ad alta fedeltà e i collegamenti tra loro. Notate che l'uscita « Nastro » nel preamplificatore va all'entrata « Radio » del magnetofono per permettere registrazioni senza influire sull'ascolto.

petitore catodico a bassa impedenza, di modo che le perdite nel cavo sono basse anche se l'amplificatore di potenza si trova a sessanta metri di distanza.

Fonti di programmi. — Tutte le sorgenti sonore, microfono, pick-up, sintonizzatore ecc., inviano segnali al preamplificatore. Questo, secondo le posizioni dei controlli, amplifica i segnali ad un livello accettabile dall'amplificatore di potenza il quale fornisce la potenza per pilotare il sistema di altoparlanti. I livelli dei segnali delle fonti sonore possono differire grandemente e, per i nostri scopi, possiamo dividerli in due classi: bas-

Come si collegano i diversi componenti. Il giradischi e il sintonizzatore si collegano al preamplificatore la cui uscita va all'altoparlante. Notate la varietà di entrate nella parte a destra del preamplificatore; ciascuna è fatta per un determinato scopo.

possono essere miniaturizzati e sistemati in piccole ed eleganti custodie, mentre la sezione di potenza può essere sistemata in luogo più lontano; si ha così un'installazione più comoda.

Se i controlli dell'amplificatore devono essere montati in luogo visibile, come in un salotto, un piccolo mobiletto contenente il preamplificatore di controllo è da preferirsi al telaio, di trenta centimetri cubi e più, di un amplificatore completo. La maggior parte dei preamplificatori ha un'uscita a ri-

so e medio livello. I segnali a basso livello sono estremamente deboli e dell'ordine di 0,10 V. I pick-up magnetici rientrano in questa categoria. I pick-up a cristallo, i magnetofoni (con i loro propri preamplificatori) e i sintonizzatori forniscono in uscita segnali a medio livello la cui tensione è compresa tra 0,5 e 10 V.

Il preamplificatore deve accettare segnali di livelli molto diversi e amplificarli tutti allo stesso livello, in modo che il controllo del volume non debba essere tutto inserito per

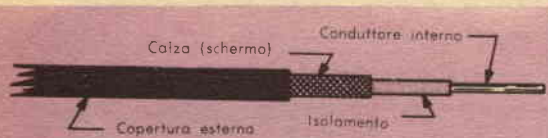
i segnali deboli e appena aperto per i segnali forti. Ciò viene ottenuto con stadi supplettivi di amplificazione per le parti a basso livello.

Collegamenti corretti. — Con amplificazioni tanto grandi il più piccolo disturbo esterno sarà amplificato in proporzione. Se una sorgente di segnali a basso o anche a medio livello fosse collegata al preamplificatore con comune trecciola, per esempio, il ronzio che questo collegamento capterebbe dall'impianto rete sarebbe intollerabile. È perciò necessario usare cavi schermati con schermo correttamente collegato a massa per prevenire rumori e ronzii. Il tracciato dei collegamenti convenzionali è illustrato a pag. 49. I collegamenti da S 1 a S 7 devono essere fatti usando cavo schermato a conduttore singolo come quello adoperato in bassa frequenza.

Nel cavo di bassa frequenza un filo isolato è completamente circondato da una calza di rame che è sempre messa a massa e si comporta come uno schermo contro i campi di ronzio presenti. La calza di rame deve essere anche isolata per evitare rumori dovuti a contatti accidentali con i vari telai. Il disegno di pag. 52 mostra una spina di connessione e la preparazione del filo per adattarsi alla spina. Usando cavo il cui conduttore centrale sia isolato in plastica è importante fare rapide saldature per evitare che l'isolante si fonda e che il cavo possa andare in corto circuito.

Se la distanza tra le varie fonti e il preamplificatore supera un metro e mezzo e se la fonte non ha un'uscita a ripetitore catodico, si devono impiegare cavi di buona qualità come quelli usati per i microfoni. Tali cavi hanno bassa capacità e quindi minore effetto sul segnale.

Collegamenti delle unità. — I cavi che uniscono le differenti unità al preamplificatore o all'amplificatore completo devono essere collegati ai jack o ai morsetti relativi indicati nel complesso. Il filo che arriva dal pick-up, per esempio, deve essere collegato alle prese segnate « Fono »; vi possono essere due prese fono, una per pick-up magnetici e l'altra per pick-up a cristallo. Collegate il sintonizzatore MF alla presa « MF » e il magnetofono alla presa « Magnetofono » e così via.

L'uscita di un magnetofono con preamplificatore proprio deve essere collegata alla pre-

Costruzione di un cavo schermato semplice per il collegamento dei vari componenti.

Nel preparare il cavo per le spine jack disfate la treccia della calza com'è illustrato nel disegno, tagliate il filo X alla lunghezza di circa 1 cm. Attorcigliate i fili, infilate la spina nel filo e poi saldate in essa i fili X e Y.

sa fatta appositamente nell'amplificatore. Informatevi se l'entrata per magnetofono nel vostro amplificatore è ad alto o basso livello. Se il vostro magnetofono non ha il suo amplificatore o se desiderate escludere questo amplificatore, potrete prelevare il segnale direttamente dalla testina di riproduzione e introdurlo nell'amplificatore nella presa apposita.

Molti amplificatori hanno pure una presa segnata « Uscita nastro »: questa presa è fatta per registrare i programmi mentre li ascoltate. Tutto ciò che occorre è un filo (S 6) da questa presa alla presa « Radio » del registratore. Questo filo può essere lasciato sempre collegato senza che disturbi l'ascolto delle registrazioni. Se usate un preamplificatore separato sono anche necessari i fili contraddistinti dalle sigle S 7 e P 1. S 7 è un cavo schermato che porta il segnale audio dal preamplificatore all'amplificatore di potenza. Se il vostro preamplificatore ha l'alimentazione propria, collegatelo alla rete: sarà necessario soltanto S 7. Spesso i preamplificatori non hanno alimentazione propria e richiedono perciò il cavo P 1 per ricevere le tensioni anodica e di filamento dell'amplificatore.

Il cavo sarà del tipo non schermato e a molti conduttori separati, generalmente da cinque a otto. A questo riguardo occorre consultare le istruzioni annesse al preamplificatore e all'amplificatore.

Collegamento dell'altoparlante. — L'ultimo lavoro è quello di collegare l'altoparlante. L'amplificatore ha una morsettiera che permette varie connessioni in uscita. Generalmente si ha un morsetto comune e uscite a 4, 8 e 16 Ω.

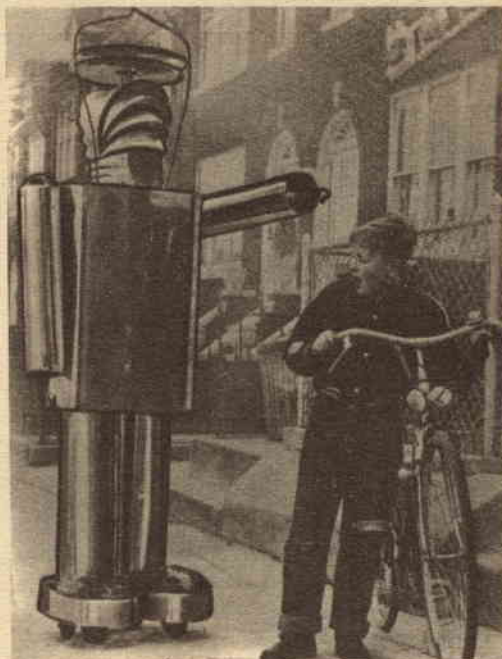
Tutto ciò che dovrete fare è: vedere quali sono le caratteristiche dell'altoparlante per determinare l'impedenza e collegarlo a C e al morsetto adatto (R 1 in figura). Il filo per questo collegamento può essere piattina TV da 300 Ω o comune trecciola.

Se la distanza tra amplificatore e altoparlante è superiore ai 15 metri è consigliabile usare fili di sezione maggiore. Non occorre filo schermato perchè la linea ha impedenza molto bassa e non è suscettibile a raccogliere ronzii.

Dopo aver fatto le connessioni, collegate il cordone d'alimentazione alla rete e provate tutte le parti che compongono l'impianto. Se una unità non funziona controllate i collegamenti alla ricerca di possibili cortocircuiti e sostituite il cavo schermato con un altro buono. Se allora l'unità funziona è segno che nel filo sostituito c'era una saldatura difettosa.

Se c'è un eccessivo rumore di fondo (nel canale fono, per esempio) dopo aver fatte tutte le regolazioni per il minimo ronzio provate a collegare un filo da un tubo dell'acqua allo schermo del cavo fono e poi regolate i controlli per il minimo ronzio. Se il rumore di fondo permane cambiate la posizione del giradischi in rapporto agli altri componenti. Potrete constatare che il rumore di fondo è indotto direttamente nel pick-up stesso da un trasformatore d'alimentazione o da altre unità. Assicuratevi che tutte le spine jack siano spinte a fondo e che facciano un buon contatto; controllate le saldature degli schermi alle spine. ✱

UN ROBOT INTRAPRENDENTE!

L'espressione di stupore del ragazzino della foto all'estrema destra potrebbe esser causata dall'aspetto minaccioso del robot Thodar che gli sta accanto, che par essere sfuggito al controllo del suo padrone e costruttore Ronald Hezel, tecnico ventitreenne di Brooklyn, che qui vediamo intento a trafficare nello stomaco del suo uomo elettronico. Thodar è alto più di due metri e pesa 120 kg; parla, cammina e muove le braccia ed è venuto a costare, al suo costruttore, quasi un milione di lire e qualche anno di lavoro. Malgrado ciò, Ronald non è del tutto soddisfatto della sua opera, tanto che attualmente ne sta costruendo un altro. ✱

Anagrammi

Sapreste dire, anagrammando quanto vedete stampato in copertina, quale noto fisico ci presenta il nostro rilegatore?

Sapreste dire, anagrammando quanto vedete stampato in copertina, quale noto e sventurato inventore ci presenta oggi il nostro rilegatore?

Soluzione al prossimo numero.

Soluzione del quiz

presentato in dicembre

CO	STRU	TRAT	E	RE	DIS	LET	CHE	RE	TO
CA	NI	I	TE	DUR	RA	E	TRI	IN	VI
PRO	LET	TA	PRO	NE	NI	ZIO	UNA	RI	CE
E	* VAL	MO	IN	DA	RE	O	LA	E	O
VO	LA	DO	TA	LE	LE	SCIL	MIT	TEN	TE

costruitevi

NELLA NEBBIA O NELLA NOTTE COL VOSTRO MOTOSCAFO

Può avvenire che voi abbiate bisogno di usare una tromba elettrica con alimentazione autonoma e di discreta potenza per un club, una scuola, lo sport o altre attività. Se siete appassionato di canottaggio o motonautica probabilmente avrete già cercata un'economica tromba da nebbia che non richieda troppa energia dal vostro impianto elettrico di bordo.

Usando transistori di potenza economici è possibile costruire una tromba elettrica molto potente sebbene richieda energia relativamente bassa. Questa che presentiamo richiede una corrente tanto bassa da poter essere alimentata da una piccola batteria contenuta nell'apparecchio. La tromba e il suo alimentatore diventano così un'unica unità leggera, robusta e facile da trasportare e usare.

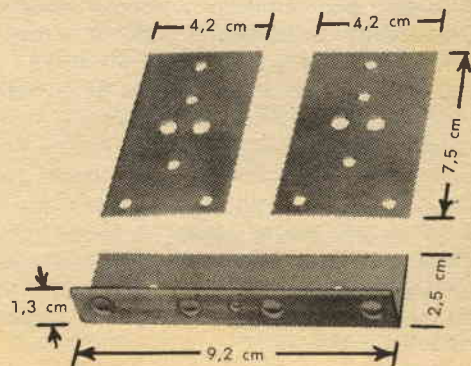
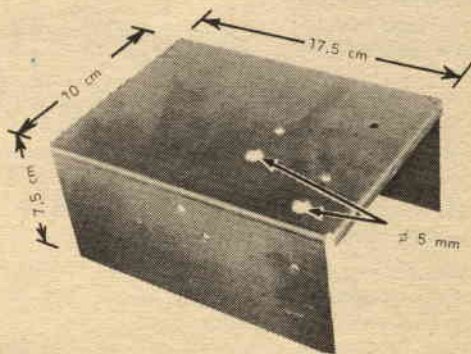
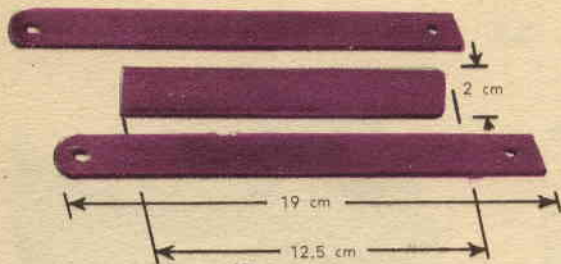
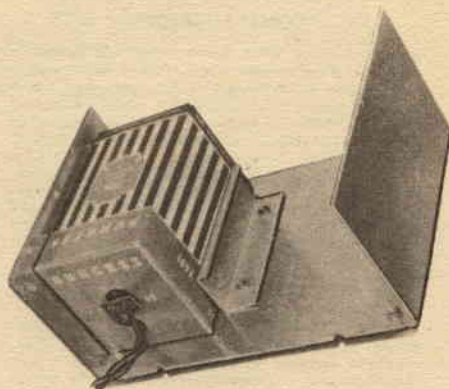
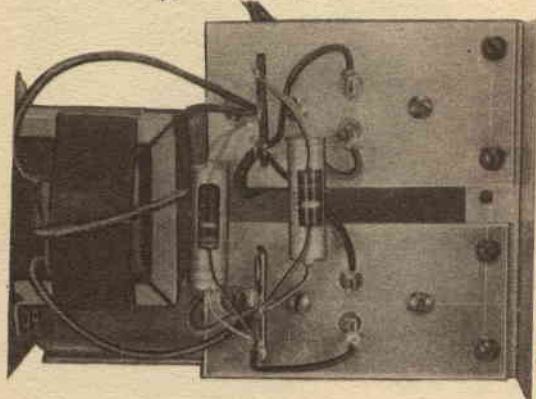
Costruzione e filatura. — Una scatola di alluminio di 17,5 × 12,5 × 7,5 cm serve per alloggiare la batteria e il circuito e da base di supporto per la tromba. La scatola è divisa in due parti: la metà superiore viene usata per il circuito elettronico e per montare la tromba e il manico; la metà inferiore contiene la batteria da 6 V assicurata da staffe di alluminio. Alla metà inferiore della scatola sono fissati quattro piedini di gomma.

una tromba a transistori

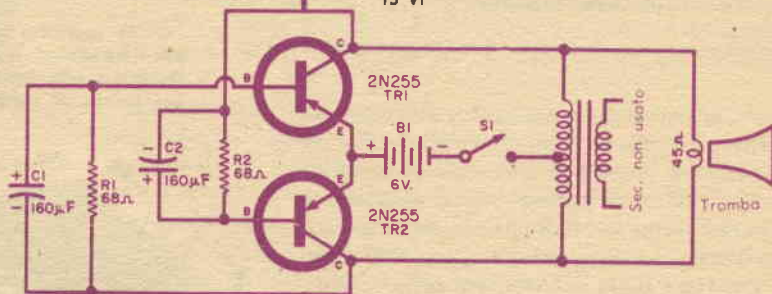
COME FUNZIONA

Questo circuito è in sostanza un oscillatore a push-pull direttamente accoppiato a una tromba. Una coppia di transistori di potenza viene usata con un trasformatore per fornire parte del carico per l'oscillatore e anche la reazione necessaria per le oscillazioni. I collegamenti dei transistori sono incrociati, in modo che il segnale in uscita da un transistore sia riportato in entrata all'altro. Date le piccole differenze delle caratteristiche dei transistori, premendo S 1 avviene che uno conduce più dell'altro. Quando la corrente di collettore di TR 1 (per esempio) comincia ad aumentare, tra il collettore e l'emettitore si sviluppa un segnale positivo. Nell'altra sezione dell'avvolgimento primario si ha un segnale negativo.
Il segnale positivo sul collettore di TR 1 è immesso, attraverso C 2, alla base di TR 2 riducendo la corrente di collettore di questo e aiutando ancora il generarsi di un segnale negativo tra il collettore e l'emettitore di TR 2. Questo segnale negativo viene immesso attraverso C 1 alla base di TR 1, tendendo così a far crescere la corrente di collettore: il ciclo continua. Il segnale generato da questo tipo di oscillatore non è sinusoidale. Si avvicina all'onda quadra ed è molto ricco di armoniche. Ciò fa sì che il suono ottenuto dalla tromba sia roco e penetrante, simile a quello emesso da una convenzionale tromba elettromeccanica.

Due transistori di potenza 2 N 255 vengono montati su due radiatori di alluminio da 7,5 × 4,2 cm, i quali provvedono a dissipare il calore che si genera nei transistori. I radiatori vengono montati su un angolare di alluminio assicurato a un lato della metà superiore della scatola; rondelle di fibra li isolano tra loro e dal comune angolare di fissaggio. Su ogni radiatore montate una basetta d'ancoraggio a tre terminali per collegare i fili del trasformatore e altri componenti.
Fissate la tromba, il trasformatore d'uscita e l'angolare per i radiatori mediante viti, dadi e rondelle. Il manico è fatto con due strisce di alluminio dello spessore di 3 mm, larghe 2 cm e lunghe 19 cm e da un'asta di legno del diametro di 2 cm e della lunghezza di 12,5 cm. La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica.
Facendo le connessioni ricordate che i collettori dei transistori sono internamente connessi agli schermi, perciò i collegamenti ai collettori vengono fatti ai radiatori. I collegamenti alle basi e agli emettitori possono essere fatti sia direttamente ai piedini (se si fanno saldature rapide) sia a mezzo di clips ricuperate da uno zoccolo

Fori da praticare nel telaio e nei radiatori per i transistori. Notate che i due radiatori devono essere isolati tra loro e dal telaio per mezzo di rondelle di fibra o di mica

A sinistra sono illustrate le dimensioni del manico. La staffa di fissaggio per la batteria è fatta con un pezzo di angolare di ferro.

Nella foto qui sopra è illustrata la disposizione dei radiatori e del trasformatore. Notate che i collettori di entrambi i transistori usati sono collegati internamente agli schermi.

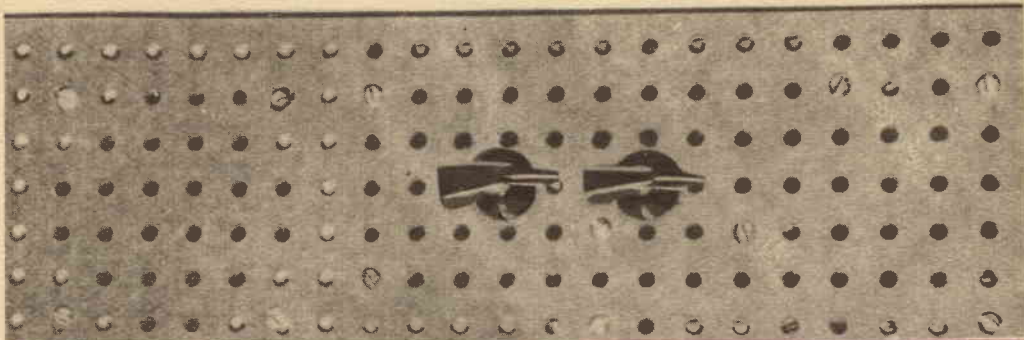
MATERIALE OCCORRENTE

B 1 = batteria da 6 V
C 1 - C 2 = condensatori elettrolitici 160 μF - 15 Vl
R 1 - R 2 = resistori 68 Ω - 2 W
S 1 = pulsante normalmente aperto
TR 1 - TR 2 = transistori 2 N 255
1 trasformatore d'uscita per transistori - Primario 48 Ω, secondario 3,2 Ω - L'avvolgimento secondario .on è usato.
1 scatola d'alluminio da 17,5×12,5×7,5 c
1 tromba da 45 Ω
Varie: piedini di gomma (4), basette a tre terminali (2), lamierino d'alluminio, manico di legno, rondelle ecc.

portavalvole a sette piedini. Notate che il normale secondario del trasformatore non viene usato. I fili devono essere isolati e tenuti da parte facendo attenzione che non possano andare in cortocircuito.

Finita la filatura, prima di collegare la batteria controllate accuratamente tutto il montaggio per eliminare eventuali errori o cortocircuiti accidentali. Fate attenzione alla polarità dei condensatori C 1 e C 2.

Modifiche. — Nella costruzione si possono apportare alcune modifiche. Invece della tromba, per applicazioni non all'aperto, può essere usato un comune altoparlante purchè l'impedenza della bobina mobile sia di 45 Ω. Si può anche usare un altoparlante o una tromba a bassa impedenza facendo i collegamenti al secondario del trasformatore invece che al primario come appare nello schema.

Nel circuito possono essere usati altri tipi di transistori come il _N 256, il 2 N 307 e il 2 N 301. Potrà essere necessario tuttavia fare qualche prova con le resistenze di polarizzazione R 1 e R 2, provando valori da 47 a 120 Ω sino ad ottenere le migliori condizioni di funzionamento.

Potete variare la nota del segnale provando differenti valori per i condensatori di accoppiamento C 1 e C 2 oppure collegando un condensatore di capacità compresa tra 0,02 e 0,5 μF in parallelo al primario del trasformatore. Qualsiasi batteria da 6 V va bene. ✱

Un ricevitore monovalvolare per l'ascolto delle onde corte

UN RICEVITORE A UNA SOLA VALVOLA CHE PARLA CHIARO E FORTE

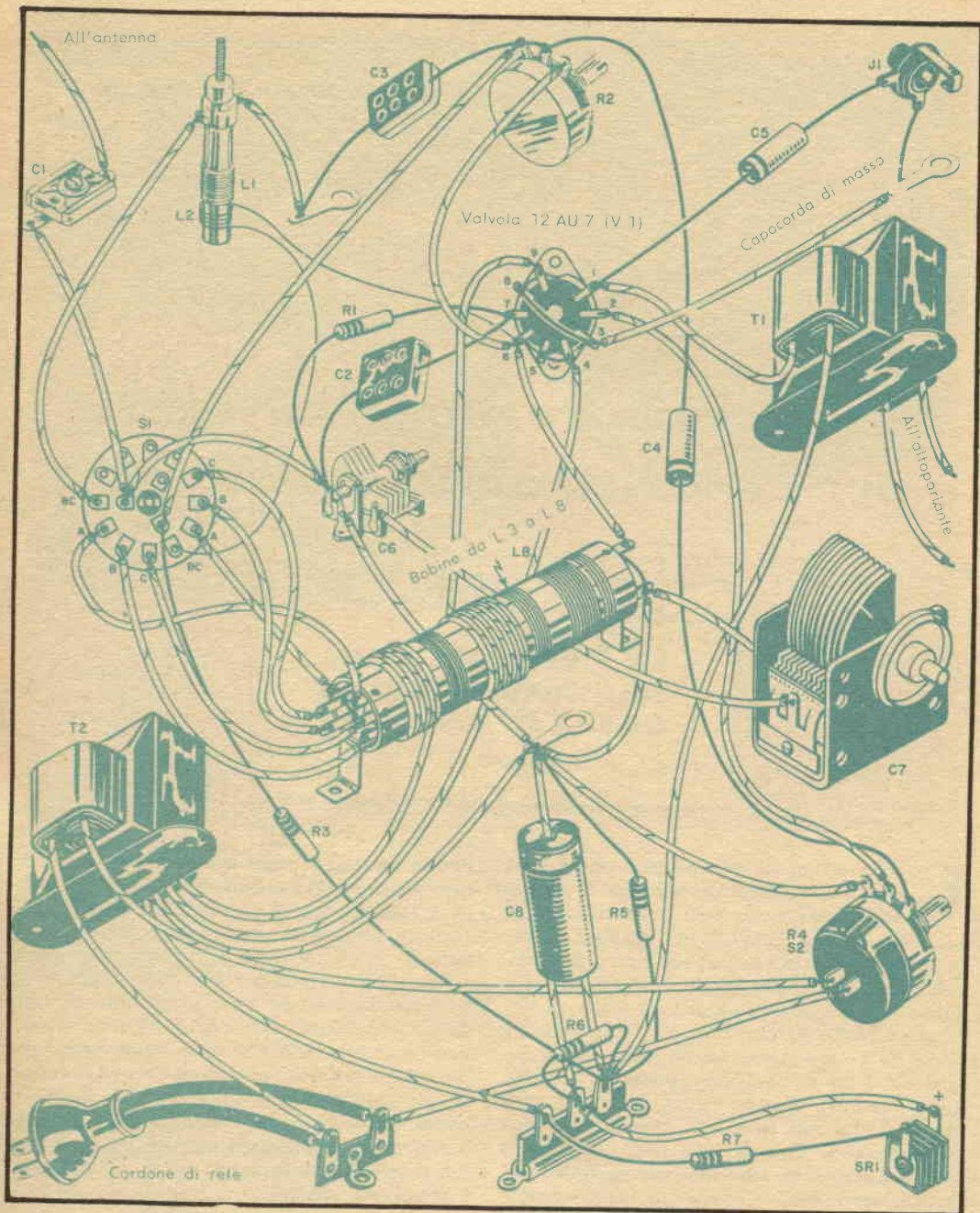
È un vero e proprio radioricevitore con potenza e selettività sufficienti per separare le stazioni ad onde medie anche nelle città nelle quali ci sono più stazioni locali. Il suo semplice circuito e la facilità con la quale si può costruire lo rendono un ottimo apparecchio per principianti: può essere montato in una sola sera.

Tagliate prima di tutto un pannello di masonite perforata da 10 × 15 cm. Allargate due fori al diametro di 1 cm nei punti che appaiono in fotografia (per i comandi). Montate l'altoparlante nella parte destra del pannello frontale in linea con una serie di perforazioni. Segnate i fori per il montaggio dell'altoparlante che coincidono con quelli del pannello e poi limateli o trapanateli per ottenere il diametro delle viti di fissaggio.

Come separatore per l'altoparlante viene usato un pezzo di cartone pesante da 10 × 10 cm. Centrate l'altoparlante su tale cartone e praticate i fori per il montaggio; nel centro del cartone dovrà essere tagliato un cerchio del diametro di 75 mm per il cono dell'altoparlante. Montate l'altoparlante, il separatore e le altre parti. Lo zoccolo portavalvola viene montato con una piccola staffa o a mezzo di due viti da 5 mm lunghe 3 cm fissate al pannello.

Per la filatura si segua questo ordine: prima di tutto il circuito d'alimentazione, poi quello di massa, il trasformatore d'uscita e infine il resto. Sull'antenna a ferrite L 1 devono essere avvolte quattro spire per la reazione (L 2). Usate filo isolato di diametro compreso tra 0,25 mm e 0,65 mm, lasciando terminali da 6 cm a ciascuna estremità della bobina. Dopo aver avvolta la bobina di reazione tenete un saldatore caldo vicino (non contro) all'avvolgimento, in modo che la cera si sciolga un po'; questa terrà a posto le spire. Tutta la bobina (L 1 e L 2) può essere montata saldando la madrevite per la vite del nucleo nella staffetta per lo zoccolo o nella cornice dello zoccolo stesso. I collegamenti alla bobina di reazione saranno fatti per ultimi. Fate saldature provvisorie, in quanto è possibile si debba eseguire qualche modifica. Inserite la valvola, usate un filo lungo da un metro a un metro e mezzo come antenna e collegate il cordone alla rete.

Con il controllo di volume al massimo ruotate il condensatore variabile di sintonia sino a sentire una stazione o il fischio di un innesco. Se non si sente alcun segnale o se questo è debole, provate a usare un aereo più lungo. Se il ricevitore è ancora muto, toccate con un dito il contatto cen-

trale del potenziometro senza toccare altre parti. Dovrebbe sentirsi un forte ronzio; se non si sente controllate lo stadio amplificatore BF. Se sentite il ronzio è segno che il guasto è nel rivelatore. In questo caso provate a invertire i collegamenti alla bobina di reazione.

La copertura della gamma onde medie dovrebbe essere completa. Se il vostro apparecchio non riceve l'intera gamma, regolate il nucleo dell'antenna a ferrite sino ad ottenere la copertura. Se il ricevitore funziona ma non si innesca invertite, se già non l'avete fatto, i collegamenti alla bobina di reazione. Lasciate i collegamenti nella posizione in cui si ha l'innesco o ricezione più forte. Un forte rumore è indice che la reazione è eccessiva per il segnale da ricevere; in tali casi si deve o ridurre il volume o usare un aereo di lunghezza differente.

Se abitate vicino a stazioni trasmittenti, potrete ri-

Schema elettrico del ricevitore monovalvolare con le onde corte.

MATERIALE OCCORRENTE

C 1 = condensatore variabile 50 pF
C 2 = condensatore a mica 250 pF
C 3 = condensatore ceramico 500 pF
C 4 = condensatore 10 kpF
C 5 = condensatore 1 µF
C 6 = condensatore variabile 35 pF
C 7 = condensatore variabile 365 pF
C 8 a - C 8 b = condensatore elettrolitico da 30+50 µF - 150 Vl
J 1 = jack
L 1 = antenna a ferrite per onde medie
L 2 = quattro spire di filo smaltato diametro 0,2 mm su L 1 (ved. testo)
L 3, L 4, L 5, L 6, L 7, L 8 = bobina d'aereo per onde corte a tre gamme (L 3: 10 spire di filo smaltato ⌀ 0,2 mm - L 4: 2 spire di filo smaltato ⌀ 0,2 mm - L 5: 10 spire di filo smaltato ⌀ 0,5 mm - L 6: 5 spire di filo smaltato ⌀ 0,2 mm - L 7: 5 spire di filo smaltato ⌀ 0,5 mm - L 8: 6 spire di filo smaltato ⌀ 0,2 mm)
R 1 = resistore 2,2 MΩ
R 2 = potenziometro 50 kΩ
R 3 = resistore 470 kΩ
R 4 = potenziometro regolatore del volume 1 MΩ con interruttore (S 2)
R 5 = resistore 47 kΩ - 1 W
R 6 = resistore 4700 Ω - 1 W
R 7 = resistore 47 Ω - 0,5 W
S 1 = commutatore due vie quattro posizioni
S 2 = interruttore (su R 4)
SR 1 = raddrizzatore al selenio da 30 mA
T 1 = trasformatore d'uscita; primario 25 kΩ, secondario 3,2 Ω
T 2 = trasformatore d'alimentazione; secondario 125 e 6,3 V
V 1 = valvola 12 AU 7
1 altoparlante da 7,5 cm
1 pannello di masonite perforata da 10×15 cm
Manopole, terminali d'ancoraggio, cordone e spina rete

COME FUNZIONA

La 12 AU 7 ha due triodi, uno dei quali viene usato come rivelatore a reazione. La sensibilità e la selettività di questo tipo di rivelatore vengono ottenute rimandando in entrata, a mezzo della bobina di reazione L 2, parte del segnale ottenuto in uscita. Il secondo triodo del tubo viene usato come amplificatore di bassa frequenza e d'uscita. Il suo compito è quello di amplificare il segnale audio che il triodo precedente ha separato, dal segnale a radiofrequenza. Nell'alimentatore vengono usati un raddrizzatore al selenio e un filtro RC.

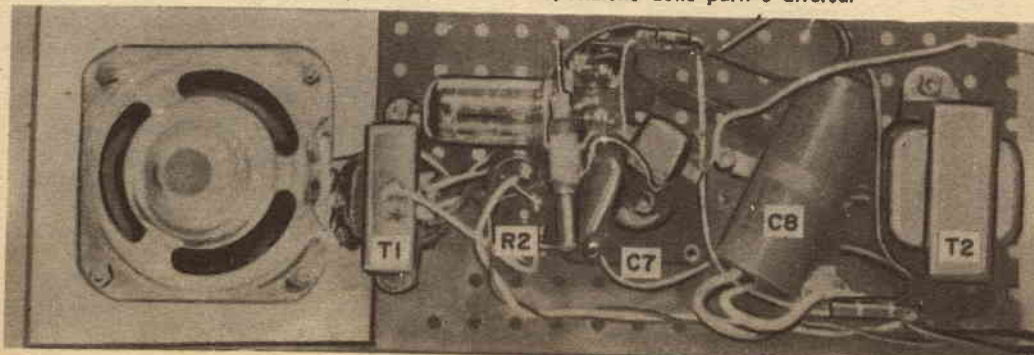
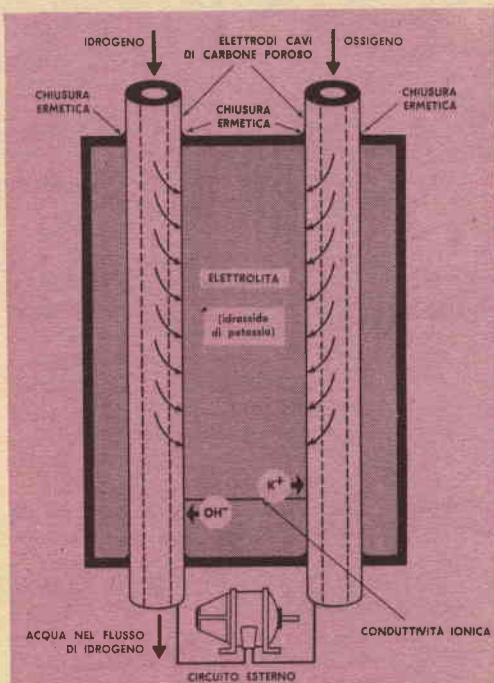
Nella foto qui sopra è illustrata la disposizione delle parti del ricevitore monovalvolare. A sinistra si può vedere la bobina a più avvolgimenti per le onde corte. Nel disegno qui sopra si vedono i collegamenti di questa bobina; gli avvolgimenti, partendo da sinistra, sono: L 7, L 8, L 5, L 6, L 3, L 4.

ceverle con un'antenna cortissima; troverete però un po' di difficoltà nella ricezione di stazioni deboli. In tali casi è consigliabile l'uso di un compensatore d'aereo da 50 pF (C 1); per le stazioni forti si riduce la capacità e per le deboli la si aumenta.

Al vostro ricevitore in mezz'ora potete aggiungere le onde corte e altri dispositivi. Con cinque spire potete sentire in altoparlante le stazioni ad onde corte più potenti e in cuffia quelle più deboli e lontane. Coloro che conoscono la telegrafia potranno ricevere numerosissime stazioni telegrafiche. Il bottone del commutatore di gamma è sistemato sul pannello frontale vicino a quello del condensatore variabile di sintonia.

Dal momento che la reazione è più critica in onde corte che in onde medie, al ricevitore deve essere aggiunto un controllo della reazione. A tale scopo si può usare ottimamente un potenziometro lineare a filo da 50 kΩ collegato in parallelo alla bobina di reazione.

Se, fatta la sintonia, la stazione ricevuta scompare togliendo la mano, è necessario uno schermo; si può usare una piastra metallica da 6 × 10 cm collegata al negativo anodico e sistemata di fronte al variabile. Sarà consigliabile pure una manopola più grande invece del bottone a indice usato prima. Una sintonia più fine può essere ottenuta collegando semplicemente in parallelo al condensatore variabile di sintonia un variabile più piccolo (C 6). Questo variabile può essere montato direttamente sopra l'altro. ✱

Disposizione delle parti del ricevitore monovalvolare per le sole onde medie. Nel ricevitore per onde corte la disposizione delle parti è diversa.

ENERGIA ELETTRICA DA UN GAS

Questo disegno semplificato illustra il funzionamento della pila. Vedere il testo per i dettagli. La pila ha un potenziale di circa 1 V. La corrente dipende dalle dimensioni e così variando il numero e le dimensioni delle pile si possono ottenere molte combinazioni di tensione e corrente. Normalmente il rendimento della pila è migliore per basse tensioni e alte correnti. La foto in alto mostra soldati del Genio americano che provano un nuovo radar alimentato dalla nuova pila. L'apparecchiatura può rivelare una persona alla distanza di un chilometro nell'oscurità completa. La batteria di pile (non visibile) fornisce una tensione di 28 V.

La produzione di elettricità direttamente da un gas e su scala pratica è ora un fatto compiuto. La conversione dell'energia dal gas all'elettricità è stata ottenuta dagli scienziati della National Carbon Co. con pile all'idrogeno e ossigeno che possono produrre migliaia di watt di energia. Il segreto del successo della pila sta negli elettrodi di carbone poroso chimicamente trattati e cavi, attraverso i quali i gas entrano nella pila e che conducono l'elettricità prodotta dalla reazione elettrochimica.

L'idrogeno e l'ossigeno entrano nella pila attraverso gli elettrodi e si diffondono attraverso la porosità del carbone alla superficie, dove vanno in contatto con l'elettrolita, idrossido di potassio. Presso l'elettrodo di idrogeno la reazione con l'elettrolita produce acqua e genera elettroni che entrano nel circuito elettrico.

Questi elettroni circolano nel circuito esterno e ritornano alla pila nell'elettrodo di ossigeno dove, per la reazione elettrochimica dell'ossigeno e dell'elettrolita, vengono assorbiti. La conduttività ionica attraverso l'elettrolita completa il circuito.

I vantaggi inerenti a questa pila la rendono ideale fonte silenziosa di energia elettrica in località remote ove non è possibile trovare carburanti convenzionali o energia idrica. Si prevede che la pila avrà importanti applicazioni nei sistemi di comunicazione militari e nelle unità mobili munite di radar. ★

(continuazione da pag. 31)

cominciò nell'istituto di bellezza situato nell'altro lato della strada.

Ero stato chiamato per riparare un televisore e, pensando di prendere due piccioni con una fava, mi fermai prima al negozio di Alfredo. Essendo vicina l'ora della chiusura, gli dissi di portarmi i materiali dall'altra parte della strada non appena fossero pronti. Nella sala d'aspetto dell'istituto di bellezza trovai un televisore le cui immagini erano troppo allungate in senso verticale, tanto che gli attori comparivano con le teste a punta e le gambe tagliate. C'era anche una ripiegatura in basso.

Un solo sguardo mi disse ciò che c'era da fare. I sintomi mi erano familiari, ma in questo caso trovai una nuova causa del guasto. Nel circuito d'uscita verticale c'è una tensione a dente di sega simile a quella del circuito orizzontale, solo che la frequenza è di 50 Hz anzichè di 15625 Hz. Se questa tensione a dente di sega diventa distorta può causare ripiegamento, ma sopra e sotto piuttosto che ai lati. Generalmente il difetto è causato da guasto nel circuito verticale. In questo caso però non era così. Qui, essendo usato un circuito nuovo, si trattava di guasto nell'uscita orizzontale.

La tensione negativa di griglia per la valvola d'uscita verticale avrebbe dovuto essere di −6 V, essendo prelevata da un partitore sulla tensione di −30 V che si ha sulla griglia della valvola d'uscita orizzontale. Così, se questa valvola diventa esaurita o si guasta, diminuisce questa tensione di −30 V e in proporzione anche quella di −6 V per la valvola d'uscita verticale. Ciò fa scaldare sempre più la valvola d'uscita verticale, il dente di sega viene distorto e si ha ripiegamento verticale. In quel televisore nel bulbo della valvola d'uscita orizzontale era entrata aria: una valvola nuova normalizzò la scansione verticale.

Accesi il ricevitore e le immagini tornarono normali senza teste a punta e gambe corte. Mentre stavo compilando la fattura il proprietario dell'istituto di bellezza mi fa: « Sono anche barbiere. Che ne direbbe di fare il cambio con taglio dei capelli? ». Dal momento che avevo bisogno di un'aggiustatina, mi sedetti in una poltrona in mezzo a una fila di donne con i caschi in testa. Le forbici avevano cominciato a tagliare quando entrò Alfredo col mio materiale: fu la prima volta che fischiò.

UNA SALUTARE LEZIONE

La signora e il signor Mercandi mi diedero una buona lezione. Quando egli aprì la porta d'ingresso, lasciò la catena fino a che non mi fui presentato. Mentre entravo una donna, piccola e con una faccia da topo, sbucò dietro le sue spalle: era la signora Mercandi.

Entrambi erano molto giovani.

« Siamo spiacenti di averla disturbata » — si scusò lui — « ma il nostro televisore diventa peggiore da una settimana all'altra ».

« E perchè non mi avete chiamato prima? » — dissi io —. « Riparare i televisori è affar mio ».

« Sì, signore » — dissero entrambi all'unisono.

Vidi un televisore da 21" in una stanza vicina all'ingresso e senza aspettare un invito dalla timida coppia mi avvicinai e l'accesi. L'immagine apparì buona; poi apparì un bordo nero e, mentre osservavo, l'immagine si restrinse fino a che ci fu un bordo di circa otto centimetri tutto intorno. Improvvisamente l'immagine si gonfiò come un pallone, diventò scura e finalmente scomparì del tutto.

« Signore » — cominciò a dire una timida voce — « le devo spiegare una cosa... ».

« Non c'è niente da spiegare » — dissi io — « voi dovete solo stare tranquilli: ci penso io ».

La coppia cominciò a sussurrare mentre io iniziavo l'esame dell'apparecchio. Prima di spegnerlo avevo notato che le placche della valvola d'uscita orizzontale erano rosse e ciò era per me un'indicazione sufficiente. Una funzione del circuito d'uscita orizzontale è quella di fornire 10.000 V. Questa tensione spinge il raggio catodico contro il fosforo dello schermo e lo illumina. Quando questa tensione è bassa, perde il controllo del raggio catodico, la scansione diventa troppo ampia e l'immagine si gonfia. Acceso di nuovo il televisore misurai la tensione di griglia schermo della valvola d'uscita orizzontale e lessi più dei normali 200 V. La tensione cadde poi bruscamente a 150 V. Diagnosticai che la resistenza di griglia schermo andava in cortocircuito. Questo fatto causava un aumento della corrente che abbassava pure il rendimento di tutto l'apparecchio, con conseguente restringimento e gonfiamento delle immagini. Misurata la resistenza lessi infatti 400 Ω invece dei prescritti 10.000. Sostituii la resistenza e il televisore fu riparato.

« Eccolo come se fosse nuovo » — dissi.

« La proprietaria della pensione sarà molto contenta » — disse la signora Mercandi.

« Vede » — aggiunse il signor Mercandi — « noi qui siamo soltanto in pensione. Il televisore per il quale l'abbiamo chiamata è nella nostra camera ». ✱

con

ROBOT - SINTONIZZATORE

regolatore ottico a nastro
dispositivo automatico di luminosità
rilevatore d'immagine

BLAUPUNKT

ROBOT-SINTONIZZATORE

SICAR S.p.A. - TORINO - Corso Matteotti 3 - Tel. 524.021 - 524.071

Concessionaria Esclusiva per Piemonte - Liguria - Toscana - Lazio

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A "RADIORAMA SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO".

VENDO un ricevitore portatile a batterie nuovo 4 valvole « Europhon » con borsa per L. 11.900; un registratore G 255 U « Geloso » compresi accessori e tre bobine di nastro a L. 26.000; un ricevitore a modulazione di frequenza, onde medie, corte, fono e occhio magico, dimensioni cm 47×30×20 a L. 13.700. Scrivere a Corrado Angeli, Cavazzo Carnico (Udine).

VENDO a L. 6500 multivibratore con valvola 3 A 5 e accessori. Scrivere a Pino Lo Piano, Viale Regina Elena is. 482/38, Messina.

CEDO un registratore Philips quasi nuovo, con tre nastri di cui uno nuovo, a L. 65.000; un giradischi Lenco a 3 velocità seminuovo ed un amplificatore Hi-Fi della GBC, 8 W con distorsione inferiore al 2%; un blaffè per Hi-Fi con un altoparlante per note alte ed uno per note basse di marca Isophon tutto al prezzo di L. 40.000. Scrivere a Liverani Roberto, Corso Libertà 104, Vercelli.

VENDO amplificatore di potenza ad alta fedeltà da 11 W completo di valvole EF 40 - ECC 83 - 2 XEL 84 - 5 V 4; trasformatore di uscita Philips 50812 Hi-Fi; distorsione a 40 Hz, 10 W <1,5%, distorsione a 400 Hz, 10 W, 0,6% a L. 22.000. Luciano Buffoni, Via Spalato 47, Macerata.

VENDO trasformatore di uscita, condensatori, resistenze, lampadine per scala, potenziometri, saldatori RS 50 W, pile 67 V, 1,5 V, tutto 30% prezzo listino. Scrivere a Fabbri Giancarlo, Canneto (Pisa).

AD AGENTI collaboratori offresi alta percentuale per vendita Radio - TV - Elettrodomestici nell'Italia Centrale-Meridionale, a conoscenti ramo od esperti venditori, disposti cauzionare od acquistare apparecchio campione. Scrivere a Adriano Cavatorti, Via Romana 51, Poviglio (Reggio Emilia).

CEDO valvole 6 V 6 e 6 A 8, motorino elettrico 6-20 V inversione di marcia, francobolli Ranieri-Kelly valore 4000, libri di allevamento ed orticultura, trasformatore 50 W primario universale - secondario 5-6-12 V, antenna per MF, antenna per audizione segnali emessi da satelliti tipo Explorer, in cambio di transistor, cuffia 4000 ohm, valvole miniatura 1 T 4 - 1 L 4 o altre, o libri di radiotecnica. Scrivere a Menga, Re David 71 B, Bari.

VENDO o cambio con altro materiale radio a 5 valvole miniatura (n. 2 1 T 4, n. 1 1 R 5, n. 1 1 S 5, n. 1 3 Q 4), un trasformatore di uscita per 3 Q 4, 5 zoccoli miniatura in ceramica, una antenna ferroxcube per radio portatili, un condensatore variabile ad aria da 3×325 pF, una coppia di medie frequenze a 470 Hz per radio portatili montate su ferroxcube, un altoparlante per radio portatili ø mm 120, un potenziometro da 1 Megaohm con interruttore. Rivolgersi a Roberto Pavan, Via Marittima 201, Frosinone.

LIBRI di radiotecnica di valore, materiale radio vario, cambierei con proiettore passo ridotto a motore usato. Scrivere a Gustavo Miele, Piazza Sanità 15, Napoli.

CAUSA impegni militari vendo materiale per costruzione supereterodina 5-7 transistors, prova transistors PNP-NPN, apparecchio 2-3 transistors, schemi vari. Informazioni scrivendo a Giuffrida Gaetano di Angelo, Via Stabilimenti 163, S. Venerina (Catania).

CEDO un microscopio a 75× seminuovo a L. 3000; una macchina cinematografica 35 mm a manovella con 5 pellicole tutto seminuovo a L. 3000. Inoltre montiamo tutti gli schemi pubblicati su RADIORAMA dietro richiesta. Scrivere a Saccardi Gian Paolo, via Mezzetta n. 2 i, Firenze.

DIRIGENTI laboratorio e tecnici specializzati TV-MF cercansi da importante servizio tecnico centrale. Telefon.: Milano 553.545.

STRUMENTI elettrici di misura. Industria cerca giovane tecnico cui affidare mansioni caporeparto laboratorio di montaggio. Scrivere dettagliando. Index, via Boccaccio 145, Sesto S. Giov..

INDUSTRIA provincia Bergamo cerca ingegnere elettrotecnico per studio e progettazione relé e automatismi. Necessita elemento di provata esperienza in tale campo. Scrivere « Pubbliman » 297 Bergamo.

PERITI elettrotecnici età massima 25 anni assumiamo. Bassetti Elevatori, tel. 252.341, Milano.

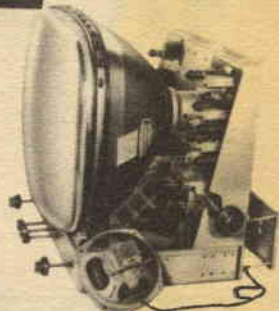
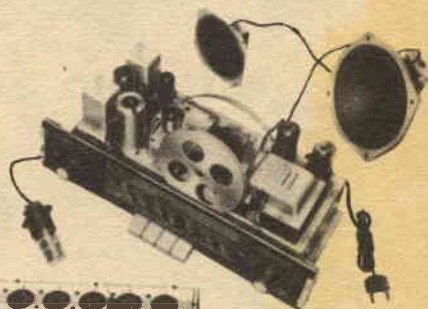
basta una cartolina!

alla **Scuola Radio Elettra** per ricevere subito **gratis** il bellissimo opuscolo a colori **Radio-Elettronica TV.**

basta una cartolina

alla Scuola Radio Elettra per sapere come potrete costruire a casa vostra una **Radio** o un **Televisore.**

basta una cartolina

per sapere dalla Scuola come,
con sole 1.150 lire potrete ricevere **gratis** ed in vostra proprietà il materiale che vedete qui raffigurato e diventare un tecnico Radio TV. Per il **Corso Radio** riceverete: Radio a 7 valvole con modulazione di frequenza, tester, provavalvole, oscillatore, circuiti stampati e transitori. Per il **Corso TV** riceverete: un televisore da 17" o da 21", oscilloscopio ecc. ed alla fine dei corsi possederete una completa attrezzatura professionale e potrete fare **gratuitamente** un periodo di pratica presso la Scuola.

basta una cartolina alla

compilate, ritagliate e imbucate

Scuola Radio Elettra TV
TORINO VIA STELLONE 5/

Assolutamente gratis e senza impegno, desidero ricevere il vostro opuscolo a colori

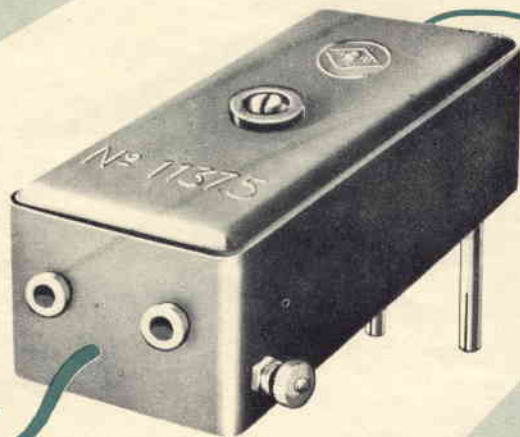
RADIO ELETTRONICA TELEVISIONE

mittente:

Nome e cognome ______________________

Via ______________________

Città ______________ *Provincia* ______________

Filtrate l'alimentazione
del vostro ricevitore
con il ...

L. 1500

Richiedetelo a **RADIORAMA**, Via Stellone 5, Torino

in tutte le edicole il 15 gennaio

SOMMARIO

- Per ricevere i segnali emessi dai satelliti occorrono un buon ricevitore ed una buona antenna. Già abbiamo descritto su RADIORAMA un convertitore che permette, unito ad un ricevitore, la ricezione della frequenza di 108 MHz; vi descriveremo ora alcune economiche ed efficienti antenne da usare con tale apparecchio o con qualsiasi altro convertitore o ricevitore per 108 MHz.
- Come costruire con poca fatica e minima spesa un mobile per altoparlante che permette di ottenere, malgrado le dimensioni limitate, un grande volume di suono.
- Con il lancio dei primi satelliti artificiali è sorto un nuovo problema, quello delle comunicazioni spaziali interplanetarie. All'interrogativo: « Come funziona la radio nello spazio? » RADIORAMA dà esauriente risposta in un interessante servizio.
- Per gli appassionati dell'alta fedeltà, che sognano di eliminare ronzii e rumori nei loro complessi, un preamplificatore con unità di controllo a transistori che soddisferà anche i più esigenti.
- Un piccolo lampeggiatore a basso consumo, che funziona con sicurezza ed economia mediante una piccola batteria, per allarme e segnalazioni.
- Per gli amatori il cui apparecchio non copre i 15 m: come estendere la gamma di ricezione del loro ricevitore realizzando un economico convertitore.

MARCO CAVAZZA - 58

ANNO IV - N. 1 - GENNAIO 1959

SPEDIZ. IN ABBON. POST. - GRUPPO III